VARIAZIONE

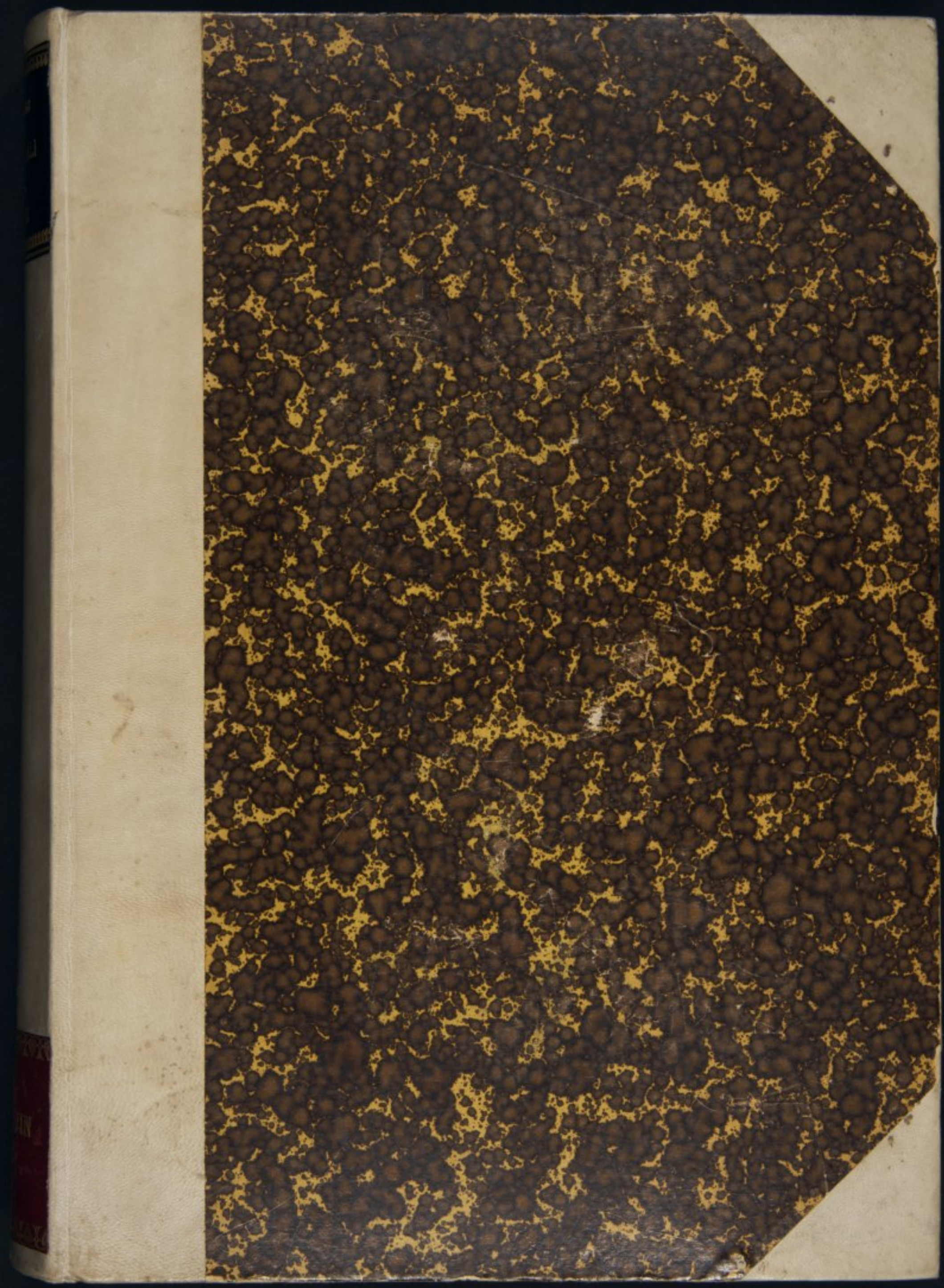
DEGLI ANIMALI

E DELLE

PIANTE

C. DARWIN

Darwin Online, courtesy of University of Oklahoma Libraries



Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

UNIVERSITY OF
OKLAHOMA
LIBRARIES
HISTORY OF SCIENCE
COLLECTIONS

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

1. C. D. 2 Cartella

CARLO DARWIN

VARIAZIONE DEGLI ANIMALI E DELLE PIANTE

ALLO STATO DOMESTICO

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CARLO DARWIN

VARIAZIONE

DEGLI

ANIMALI E DELLE PIANTE

ALLO STATO DOMESTICO

TRADUZIONE ITALIANA

SULLA SECONDA EDIZIONE INGLESE COL CONSENSO DELL'AUTORE

DI

GIOVANNI CANESTRINI

PROFESSORE DI ZOOLOGIA ED ANATOMIA COMPARATA NELLA R. UNIVERSITÀ

DI PADOVA

TORINO

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

MILANO — ROMA — NAPOLI

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Proprieta letteraria.

University of Oklahoma
Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

INTRODUZIONE

Lo scopo di quest'Opera non è punto il descrivere le molte razze di animali che l'uomo seppe addomesticare; nè le piante ch'ei seppe coltivare; se anche avessi le cognizioni che si richiedono per compiere un'impresa così gigantesca, in questo caso sarebbe opera superflua. Io intendo unicamente di esporre tra i fatti ch'io potei raccogliere ed osservare in ogni specie, i più atti a mostrare la importanza e la natura delle modificazioni subìte dagli animali e dalle piante sotto il dominio dell'uomo; e spargere un po' di luce sui principii generali della *Variazione*. Solo tratterò più diffusamente dei colombi domestici, di cui descriverò tutte le principali razze, la storia, l'estensione e la natura delle loro differenze, e lo stipite probabile della loro discendenza. Ho prescelto questo esempio ad ogni altro, perchè, come si vedrà nel corso dell'opera, esso fornisce materiali più acconci degli altri: e un esempio pienamente descritto può illustrare tutti gli altri. Mi fermerò pure più particolarmente sui conigli, sui polli e sulle anitre domestiche.

I subbietti che si svolgeranno in questo volume sono collegati in modo tale, che riesce difficile decidere, quale sia il migliore modo di ordinarli. Io ho creduto bene di esporre nella prima parte un complesso considerevole di fatti che si riferiscono a vari animali e piante, — dei quali fatti, a prima vista, alcuni pareano non aver che una piccola relazione col nostro subbietto, — e dedicare l'ultima parte a generali disquisizioni. Quando poi mi parve necessario estendermi in maggiori particolari, per corroborare qualche proposizione o conclusione, mi sono valso dei tipi più minuti. Così feci acciocchè il lettore, che accetta senz'altro le conclusioni, o poco si cura dei particolari, distingua i passi ch'ei può trasandare; però mi si permetta di dire che alcune di queste disquisizioni meritano l'attenzione, almeno di chi fa professione di naturalista.

A coloro che nulla hanno ancor letto intorno alla *Elezione naturale*, può essere utile darne qui in breve un'idea, da cui apparirà l'importanza di essa in

Hist. of Science

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ordine all'origine delle specie (1); tanto più ch'è impossibile in quest'opera non alludere talvolta a questioni che saranno svolte ampiamente nei futuri volumi.

Dai tempi più antichi, e in tutte le parti del mondo, l'uomo ridusse in domesticità molti animali e coltivò molte piante. L'uomo non ha già il potere di alterare le condizioni assolute della vita; nè di mutare il clima d'un paese, nè di aggiungere al suolo qualche nuovo elemento; ma può bene trasportare un animale od una pianta da un clima o da un suolo in un altro; e dargli un nutrimento diverso da quello onde visse nel suo stato naturale. È un errore l'immaginarsi che l'uomo influisca sulla natura e produca le variabilità. Se noi poniamo un pezzo di ferro nell'acido solforico, non possiamo dire strettamente di aver fatto il solfato di ferro, ma solamente di aver messo in azione le loro affinità elettive. Se gli esseri organizzati non avessero in se stessi inerente la tendenza al variare, l'uomo non riuscirebbe a nulla (2). Egli, senza intenzione, espone i suoi animali e le sue piante a varie condizioni di vita; e ne consegue la variabilità ch'ei non può nè prevenire, nè limitare. Suppongasi il caso molto semplice d'una pianta coltivata per lungo tempo nel suo luogo nativo, e che per conseguenza non sia stata esposta ad alcun cambiamento di clima. Essa sarà protetta fino ad un certo punto contro le radici di altre piante rivali; sarà generalmente piantata in un suolo concimato, ma probabilmente non più ricco di ogni altro terreno alluvionale; e sarà esposta finalmente a mutar condizioni, coltivata ora in un distretto ed ora in un altro, in suoli differenti. In tali condizioni sarebbe difficile trovare una pianta, sebbene coltivata in modo grossolano, che non abbia dato origine a parecchie varietà. E difficilmente si può sostenere che nei molti mutamenti subiti dalla terra, e durante le naturali migrazioni delle piante da una plaga o da un'isola all'altra, abitate da specie diverse, tali piante non abbiano dovuto subire delle modificazioni nelle loro condizioni di vita, simili a quelle che producono inevitabilmente la variazione delle piante coltivate. Certamente l'uomo sceglie individui variabili e coltiva i loro semi, e poi di nuovo ne presceglie la prole che riuscì variata. Ma la variazione iniziale, su cui agisce l'uomo, e senza cui l'uomo a nulla riuscirebbe, è prodotta da lievi cambiamenti nelle condizioni di vita, che spesso avvengono in natura. Laonde si può dire che l'uomo va facendo uno sperimento in proporzioni gigantesche, a cui la natura s'assoggetta continuamente nel lungo corso dei tempi. Da ciò segue che i principii di domesticità sono di gran rilievo per noi; ed il maggiore

(1) Questa introduzione è inutile per quelli che avranno letto attentamente il mio libro sulla *Origine della specie*. Avevo annunziato in questo lavoro la prossima pubblicazione dei fatti sui quali erano basate le conclusioni ch'esso contiene, pubblicazione che il cattivo stato della mia salute mi ha impedito di fare più presto.

(2) M. Pouchet nella sua *Pluralité des races* (trad. inglese 1864, pag. 83, ecc.) ha recentemente insistito sul fatto che la variabilità sotto l'influenza della domesticità non dà nessun schiarimento intorno alla modificazione naturale della specie. Io non posso comprendere la forza dei suoi argomenti, o, per dir meglio, delle sue asserzioni a questo soggetto.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

risultato che se ne ha si è che gli esseri organici sotto il dominio dell'uomo variarono ampiamente, e le variazioni divennero ereditarie. E questa fu certamente la causa principale che trasse alcuni pochi naturalisti in passato a credere che le specie nello stato di natura subiscano dei cangiamenti.

Io tratterò in questo volume estesamente, per quanto il consente l'abbondanza della materia, tutto il soggetto della variazione sotto l'influsso della domesticità. Spero così spargere un po' di luce sulle cause della variabilità, — sulle leggi che la governano, cioè sull'azione diretta del clima e del nutrimento, sugli effetti dell'uso e non-uso, e sulla correlazione di sviluppo, — e sull'estensione dei cambiamenti, a cui vanno soggetti gli organismi domesticati. — Qualche cosa anche impareremo sulle leggi dell'ereditabilità, sugli effetti degli incrociamenti tra diverse razze, e sulla sterilità che spesso sopraggiunge quando gli esseri organici siano rimossi dalle loro naturali condizioni di vita, ed altresì quando sia continuata la riproduzione fra consanguinei. Nel corso di queste indagini vedremo quanto sia importante il principio di *elezione*. Se l'uomo non produce la variabilità e non può prevenirla, può bene scegliere, conservare ed accumulare le variazioni che a lui porge natura in qualunque via egli si metta; e così egli può certamente ottenere un gran risultato. La elezione può essere metodica e volontaria, o inconscia ed involontaria. L'uomo può eleggere o conservare ogni successiva variazione collo intendimento di migliorare e modificare una razza secondo un'idea preconcetta; e con queste variazioni sovrapposte le une alle altre, benchè ciascuna per sè così lieve da riuscir impercettibile ad un occhio poco esercitato, egli produsse cambiamenti e miglioramenti meravigliosi. Si può anche chiaramente dimostrare che l'uomo, senza alcuna intenzione o pensiero di migliorar la razza, lentamente sì ma certamente, produce grandi cambiamenti, conservando in ogni successiva generazione gli individui ch'egli apprezza di più, e distruggendo quelli che non hanno alcun pregio. Vedremo perchè le razze domesticate si mostrino acconcie ai bisogni e ai piaceri dell'uomo; e perchè gli animali domestici e le piante coltivate abbiano spesso un carattere anomalo, se comparate colle specie naturali; per la ragione che gli uni e le altre furono modificati non a loro proprio beneficio, ma a beneficio dell'uomo.

In un altro volume tratterò, per quanto il tempo e la salute me lo permettano, della variabilità degli esseri organici nello stato di natura; vale a dire, le individuali differenze che si riscontrano negli animali e nelle piante; e quelle differenze un po' più grandi e generalmente ereditarie, che i naturalisti sogliono qualificare varietà o razze geografiche. Si vedrà quanto sia difficile e sovente impossibile distinguere le razze dalle sottospecie (così qualche volta si chiamarono le forme non ben distinte); e le sottospecie dalle specie vere. Io mi proverò inoltre a dimostrare che le specie comuni, che hanno grande estensione, e perciò si ponno chiamare specie dominanti, variano più frequentemente, e che i generi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

più estesi e più sparsi comprendono il massimo numero di specie soggette a variare. Tali varietà, come vedremo, possono a buon diritto chiamarsi specie incipienti.

Ma concesso pure che gli esseri organici nello stato di natura presentino qualche varietà, e che la loro organizzazione in un piccolo grado sia plastica; concesso che molti animali e molte piante abbiano di molto variato sotto l'influsso della domesticità, e che l'uomo col potere di elezione abbia continuato ad accumulare tali variazioni finchè non ebbe ottenuto delle razze fortemente marcate e costantemente ereditarie; si può sempre chiedere se le specie siano sorte in istato di natura. Le differenze fra le varietà naturali sono piccole; mentre sono considerevoli fra le specie di uno stesso genere, e più grandi fra le specie di generi diversi. Ora in qual modo queste piccole differenze divengono viepiù notevoli? In qual modo le varietà (o, come le chiamai, specie incipienti) si convertono in reali e ben determinate specie? In qual modo ogni nuova specie ha potuto adattarsi alle condizioni fisiche circostanti, ed alle altre forme di vita da cui in qualche modo dipende? Noi vediamo dovunque a noi dintorno innumerevoli adattamenti e combinazioni che movono altissima ammirazione in ogni osservatore. Vi è per esempio una mosca (*Cecidomya*) (3) che deposita le uova sugli stami di una scrofularia, e secerne un veleno producente una galla, di cui si nutre la larva; e vi è un altro insetto (*Misocampus*), che deposita le uova entro la galla suddetta nel corpo stesso della larva della mosca, e si nutre così della sua preda vivente. Ne risulta, che un insetto imenottero dipende da un dittero, il quale dipende a sua volta dalla proprietà che possiede di produrre una secrezione mostruosa in un organo particolare di una certa pianta. Così avviene in modo più o meno manifesto in mille e mille casi, così nelle più basse come nelle più alte produzioni della natura.

Questo problema del convertirsi che fanno le varietà in specie (vale a dire lo ingrandirsi delle piccole differenze delle varietà in differenze caratteristiche di specie e di generi, il che include l'ammirabile facoltà che hanno gli esseri di accomodarsi alle proprie, complicate, organiche ed inorganiche condizioni di vita) fu brevemente discusso nel libro sull'*Origine delle specie*. In esso fu dimostrato che tutti gli esseri organici, senza eccezione, tendono a moltiplicarsi in così gran proporzione, che nessuna regione, e neppure tutta la superficie della terra e dell'Oceano, dopo un certo numero di generazioni, potrebbero contenere la prole di una sola coppia; ne è conseguenza inevitabile la continua lotta per l'esistenza. Veramente fu già detto che tutta la natura è in guerra; il più debole cade, il più forte infine prevale; e noi pure sappiamo che miriadi di forme sono scomparse dalla superficie della terra. Quando avvenga che gli esseri organici nello stato di natura variino anche in massimo grado pei mutamenti che hanno

(3) Léon Dufour, *Annales des sciences naturelles* (3ª serie, *Zoolog.*, t. v, p. 6).

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

luogo nell'ambiente che li circonda (di che la zoologia ci fornisce molti esempi), o per altre cause: quando nel lungo corso di secoli, sotto l'influsso di mutevoli e complesse relazioni di vita, sorgano variazioni ereditarie che avvantaggino in qualche modo alcuni esseri (e sarebbe strano che non sorgessero), come già sorsero variazioni di cui l'uomo si è valso pel proprio utile e piacere: quando queste contingenze si ripetano (e non credo che alcuno metta in dubbio la probabilità che si ripetano), allora l'aspra lotta per l'esistenza, rinnovantesi di frequente, farà sì che le variazioni favorevoli, per quanto lievi sieno, saranno preservate e prescelte, e le sfavorevoli andranno distrutte.

Questa conservazione, durante la lotta per la vita, delle varietà che hanno qualche vantaggio di struttura, di costituzione o di istinto, io chiamai Elezione naturale; e Herbert Spencer espresse bene la stessa idea colle parole « Sopravvivenza del più adatto ». La frase « Elezione naturale », siccome racchiude l'idea di una scelta volontaria, pare una frase poco felice; ma quando sia divenuta familiare al lettore, non avrà nulla di urtante. Nessuno fa carico ai chimici di dire « affinità elettiva », e nullameno un acido nel combinarsi con una base non ha elezione maggiore di quel che abbiano le condizioni di vita nel determinare o no una nuova forma ad essere eletta e conservata. La frase ha però questo di buono che collega le produzioni delle razze domestiche mediante la elezione esercitata dall'uomo, colla conservazione delle razze e specie nello stato di natura. Per amore di brevità io parlo talora di elezione naturale come di un potere intelligente; nel modo stesso che gli astronomi dicono che le leggi di gravità governano i pianeti, e gli agricoltori che l'uomo addomestica le razze col potere di elezione. Sì nell'uno che nell'altro la elezione non può nulla senza la variabilità; e ciò dipende in certo modo dall'azione delle circostanze esterne sull'organismo. Così pure spesse volte ho personificata la natura, essendomi riescito difficile evitare questa ambiguità: tuttavia per natura io intendo unicamente l'azione complessa e il prodotto di molte leggi naturali; e per leggi una serie di eventi bene accertati.

È stato dimostrato con una moltitudine di fatti che in ogni paese può svilupparsi una gran potenza di vita, con molta diversità e divergenza nella struttura e nella costituzione degli abitanti. Noi abbiamo visto anche come la produzione continua di nuove forme a mezzo della elezione naturale (che adopera sempre le varietà che si avvantaggiano sulle altre) conduca quasi inevitabilmente allo esterminio delle forme più antiche e meno buone: queste poi sono quasi sempre necessariamente intermedie sia di struttura che di lignaggio fra le forme recenti e le specie originarie. Suppongasi che una specie produca due o più varietà, e che queste col volger di tempo producano altre varietà; il principio di perfezionamento proveniente dalla diversificazione di struttura condurrà generalmente alla conservazione delle più divergenti varietà; così le più piccole differenze caratteristiche delle varietà s'ingrandiranno in maggiori differenze caratteristicne

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di specie; coll'esterminio delle più vecchie forme intermediarie, le nuove specie diverranno obbietti ben definiti. Così pure vedremo, in qual modo gli esseri organici si possano classificare (mediante quello che ho chiamato metodo naturale) accogliendoli in distinti gruppi, le specie nei generi, i generi nelle famiglie.

Siccome gli abitanti tutti di tutti i luoghi tendono continuamente a moltiplicarsi in vaste proporzioni; siccome ogni forma nella lotta per l'esistenza deve competere con molte altre forme, le quali man mano che periscono vengono da altre sostituite; siccome ogni parte degli organismi varia casualmente in qualche lieve grado, e la elezione naturale agisce esclusivamente conservando le variazioni che tornano utili nelle condizioni complesse a cui ogni essere è esposto; così non vi può essere limite al numero, alla singolarità ed al perfezionamento delle combinazioni e dei coadattamenti che in tal modo si possono produrre. Così un animale od una pianta, nella sua struttura e nelle sue abitudini, può contrarre delle relazioni intricatissime colle altre piante, o cogli altri animali, oppure colle condizioni fisiche dell'ambiente. Le variazioni dell' organizzazione in alcuni casi saranno aiutate dall'abitudine o dall'uso o non-uso degli organi, e saranno regolate dall'azione diretta delle circostanti condizioni fisiche e dalla correlazione di sviluppo.

Secondo i principii qui brevemente abbozzati, non vi è alcuna innata o necessaria tendenza negli animali a progredire nella scala di organizzazione. Noi siamo quasi costretti a considerare lo specificarsi e differenziarsi di parti o di organi per le diverse funzioni come il migliore oppure unico criterio di progresso, perocchè mediante tale divisione di lavoro ogni funzione di corpo o di mente si compie in migliore guisa. E siccome la elezione naturale agisce esclusivamente mediante la conservazione di utili modificazioni di struttura; e le condizioni di vita divengono viepiù complicate in ogni luogo per il numero di forme crescente e per la struttura sempre più perfetta che acquistano queste; così noi abbiamo ragione di credere che nel complesso l' organizzazione progredisca. Tuttavia una semplicissima forma, collocata in semplicissime condizioni di vita, potrebbe perdurare senza miglioramento; perocchè qual pro ne verrebbe per esempio ad un infusorio o ad un verme intestinale dall' acquistare più perfetta organizzazione? Si hanno anche esempi di individui di un gruppo elevato accomodatisi a più semplici condizioni di vita; e in questo caso la elezione naturale avrà cercato di semplificare e rendere meno perfetta l'organizzazione, imperocchè nn meccanismo complicato è inutile od anche svantaggioso alle funzioni semplici.

Gli argomenti opposti alla mia teoria dell'elezione naturale furono discussi nel mio libro sull' *Origine delle specie*, per quanto lo permise l' estensione di quell'opera. I principali sono: la difficoltà nel comprendere come un organo semplicissimo divenga gradatamente un organo altamente perfetto e complesso; — i fatti meravigliosi dell'istinto; — la complicata quistione dell'ibridismo; — e per ultimo l'assenza, nelle nostre formazioni geologiche conosciute, di innume-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

revoli anelli intermedi che colleghino fra loro tutte le specie. Benchè alcune di queste difficoltà siano di gran rilievo, vedemmo che molte si ponno spiegare colla teoria della elezione naturale, senza della quale sarebbero inesplicabili.

Nelle scientifiche investigazioni è permesso ammettere qualche ipotesi, la quale poi si leva al rango di teoria bene stabilita, ove riesca a spiegare varie classi di fatti ampie e fra loro indipendenti. Le ondulazioni dell' etere e la sua stessa esistenza sono ipotetiche ; nullameno la teoria delle ondulazioni della luce è universalmente accettata. Il principio della elezione naturale si può considerare come una mera ipotesi ; resa però probabile da quanto sappiamo con certezza intorno alla variabilità degli esseri organici allo stato di natura, intorno alla lotta per la esistenza (colla conservazione delle variazioni utili che ne consegue quasi inevitabilmente), e intorno all'analoga formazione delle razze domestiche. Ora il miglior modo di considerare la quistione si è di mettere alla prova questa ipotesi, e vedere se essa ci possa spiegare parecchie ed ampie e disparate classi di fatti : come sarebbero la successione geologica degli esseri organici, la loro distribuzione in passato ed ai tempi nostri, e le loro naturali affinità ed omologie. Se il principio della elezione naturale spiegherà questa ed altre ampie serie di fatti, sarà d'uopo averlo per buono. La comune opinione che ogni specie sia stata creata indipendentemente non ci dà una scientifica spiegazione di alcuno di questi fatti. Noi possiamo dire unicamente essere piaciuto al Creatore di ordinare, che i passati e presenti abitatori del mondo appaiano in un certo ordine e in certi luoghi; ch'egli impresse in loro le più straordinarie somiglianze; e li classificò in gruppi subordinati ad altri gruppi. Ma con ciò noi non acquistiamo nessuna nuova cognizione; nè colleghiamo insieme i fatti e le leggi, e non spieghiamo nulla.

Si fu la considerazione di tali vasti gruppi di fatti che m'indusse ad occuparmi del presente argomento. Quando nel mio viaggio col Beagle visitai l'Arcipelago Galapagos, situato nell'Oceano Pacifico circa cinquecento miglia dalla spiaggia dell'America del Sud, io mi vidi circondato da particalari specie di uccelli, di rettili e di piante che non esistono in nessun altro luogo. Eppure quasi tutti portavano l'impronta di un tipo americano. Nel canto dell'uccello beffeggiatore, nell'aspro stridìo del falco, nelle grandi opunzie a forma di candeliere, io scorsi a chiari segni che mi avvicinavo all'America, benchè molte miglia di Oceano separassero quelle isole dal continente, dal quale pure molto differivano in clima ed in geologica costituzione. Più mirabile ancora mi parve il fatto che in quel piccolo arcipelago la maggior parte degli abitanti in ogni separata isola erano specificamente differenti, benchè fossero tra loro molto affini. L'arcipelago, coi suoi innumerevoli crateri e onde correnti di lava, si vede essere di recente origine; laonde nella mia fantasia parevami assistere propriamente all'atto della creazione. Io spesso dimandavo a me medesimo, in qual modo fossero surti questi molti animali e molte piante peculiari: e la più semplice risposta mi pareva essere

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

questa, che gli abitanti delle varie isole siano discesi gli uni dagli altri, subendo delle modificazioni nel corso delle generazioni; e che tutti gli abitanti dell'arcipelago discendono da quelli della terra più vicina, vale a dire dall'America. Ma il come siasi effettuato il grado necessario di modificazione fu lungo tempo per me un problema inesplicabile, e tale sarebbe rimasto perpetuamente, se io non avessi studiate le domestiche produzioni, e così acquistata una giusta idea del potere di elezione. Ma non sì tosto ebbi concepita questa idea, io mi accorsi, leggendo Malthus intorno alla Popolazione, che la elezione naturale era l'inevitabile risultato del rapido crescere degli esseri organici; perocchè io era preparato ad apprezzare la lotta per l'esistenza dai lunghi studi da me fatti sui costumi degli animali.

Prima ch'io visitassi l'Arcipelago Galapagos, io aveva raccolti molti animali viaggiando dal nord al sud in ambedue le coste dell' America; ed ovunque, in condizioni di vita differenti quanto mai si possono concepire, io incontrai sempre delle forme americane, con specie sostituenti specie degli stessi generi peculiari. Così avvenne quando io saliva le Cordigliere, quando penetrava nelle foreste tropicali, od esplorava le acque dolci dell'America. In seguito visitai altri paesi che in tutte le condizioni di vita somigliano alle parti dell'America del Sud assai più di quanto le varie parti di questo continente si assomigliano fra di loro: nullameno in quei paesi, come sarebbero l'Australia e l'Africa meridionale, il viaggiatore non può a meno di rimanere meravigliato alla completa differenza delle loro produzioni. E mi persuasi ognor più che un'origine comune dai vicini abitanti o coloni dell'America del Sud potrebbe solo spiegare l'ampia prevalenza del tipo americano sopra quell'immensa superficie. Nel disseppellire colle proprie mani le ossa di estinti e giganteschi quadrupedi si presenta vivamente allo spirito tutta la questione della successione della specie; e nel Sud dell'America rinvenni un'armatura simile in tutto, ma in vastissima proporzione, a quella che copre il piccolo armadillo; e rinvenni dei grandi denti simili a quelli del vivente tardigrado, e delle ossa simili a quelle del porcellino d'India.

Un'analoga successione di forme collegate è stata precedentemente osservata nell'Australia. Là dunque noi vediam la prevalenza nel tempo e nello spazio degli stessi tipi nelle stesse regioni, come se discendessero gli uni dagli altri; e nell'un caso e nell'altro la somiglianza delle condizioni non pare sufficiente a spiegare la somiglianza delle forme di vita. Egli è notorio che gli avanzi fossili delle formazioni immediatamente successive hanno molta affinità di struttura; e noi possiamo intendere il fatto ove si scopra in tali avanzi altrettanta affinità di lignaggio. La successione di molte specie distinte dello stesso genere traverso la lunga serie di formazioni geologiche pare essere stata non interrotta. Nuove specie si formano gradatamente una ad una. Le forme di vita antiche ed estinte spesse volte manifestano caratteri intermediari, non altrimenti che una lingua morta in ordine alle varie lingue vive da lei rampollate. Tutti questi fatti mi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

parve che indicassero, essere la discendenza con modificazioni la causa della produzione di nuove specie.

Gl'innumerevoli abitatori del mondo passati e presenti sono collegati insieme dalle affinità più singolari e complicate, e si possono classificare in gruppi e sottogruppi; nella stessa guisa che le varietà si possono classificare sotto le specie, e le sottovarietà sotto le varietà, solo che nei primi si scorgono più alti gradi di differenza. Queste complicate affinità e le regole per classificarle ricevono una razionale spiegazione nella teoria della discendenza, combinata col principio della elezione naturale, da cui scaturiscono la divergenza del carattere e la estinzione delle forme intermedie. Secondo la dottrina degli atti di creazione indipendenti, quanto inesplicabile non è la simile conformazione della mano dell'uomo, del piede del cane, dell'ala del pipistrello, della pinna della foca! Invece come si spiega semplicemente col principio della elezione naturale delle successive leggiere variazioni nei discendenti divergenti di un solo progenitore! Altrettanto dicasi di certe parti od organi di un medesimo individuo animale o vegetale, come sarebbero, ad esempio, le mascelle e le zampe di un crostaceo; oppure i petali, gli stami e i pistilli di un fiore. Durante i molti cambiamenti che col volgere del tempo hanno dovuto subire tutti gli esseri organizzati, il difetto dell'uso ha potuto occasionalmente ridurre lentamente certi organi, i quali divennero finalmente superflui; ed il conservarsi di tali organi in uno stato rudimentale ed affatto inutile all'individuo che li possiede si comprende facilmente colla teoria della discendenza. Sapendosi che le modificazioni sono generalmente ereditarie nei figli all'età stessa, in cui ogni successiva variazione apparve nei progenitori; sapendosi inoltre che le variazioni generalmente non sopravvengono ad un periodo molto precoce di sviluppo embrionale; diviene quanto mai intelligibile il più meraviglioso fatto che si riscontri in tutta la storia naturale; vale a dire la somiglianza che nel periodo embrionale si riscontra in tutti i membri di una medesima grande classe, per esempio in quella dei mammiferi, degli uccelli, dei rettili, e dei pesci.

Egli è la considerazione e la spiegazione di tali fatti che mi convinsero essere vera la teoria della discendenza con modificazioni pel mezzo della elezione naturale. Questi fatti però non si ponno spiegare col principio di Creazioni indipendenti; essendochè in tal modo non si possono raggruppare insieme sotto un solo punto di vista, ma ognuno deve essere considerato come un fatto a parte. Siccome la prima origine della vita sulla terra, e la continuazione della vita in ogni individuo, sono cose oggidì affatto estranee allo scopo della scienza; così non credo che si debba annettere molta importanza alla maggiore semplicità dell'ipotesi, che ammette la creazione in origine di un piccolo numero di forme od anche di una sola, piuttosto che acconsentire innumerevoli creazioni miracolose in periodi innumerevoli, ancorchè quella più semplice ipotesi s'accordi meglio coll'assioma filosofico del Maupertuis *de minima actione.*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Considerando che si potrebbe estendere la teoria della elezione naturale sino a determinare da quanti progenitori siano discesi gli abitanti del mondo, si può concludere che almeno tutti gl'individui d'una stessa classe sono discesi da un solo stipite. Un dato numero di esseri organizzati va incluso nella stessa classe per la ragione che, indipendentemente dalle loro abitudini di vita, riscontrasi in essi una struttura che ritrae dello stesso tipo fondamentale, e fanno passaggio l'uno all'altro. Inoltre si può provare che gli individui di una stessa classe in molti casi si somigliano assai fra di loro anche in un'età embrionale precoce. Ora ammettendo che essi discendano da una forma comune, questi fatti hanno una spiegazione soddisfacente; perocchè si può francamente asserire che tutti gl'individui di una stessa classe sono discesi da uno stesso stipite. Ma siccome gl'individui di classi affatto distinte hanno talvolta comunanza di struttura e di costituzione, ed analogia e semplicità di disegno, saremmo indotti a procedere un passo più oltre, inferendone che tutte le creature viventi sieno discese da un unico prototipo.

Io spero che il lettore prima di condannare la teoria della elezione naturale, avrà la compiacenza di aspettare ch'io esponga nel corso dell'opera i fatti e le indagini che mi hanno convinto della verità di tale teoria: nell'altra mia opera *Origine delle specie* egli non rinverrà che un abbozzo generale di tutto il subbietto; ma tuttavia può valere a dileguare molti dubbi. Studiando la teoria della elezione naturale egli s'abbatterà di certo in forti difficoltà, le quali però si riferiscono principalmente ai subbietti seguenti: — scarsezza di reliquie geologiche, mezzi di distribuzione, possibilità di transizioni negli organi, ecc. ecc.; — delle quali cose noi ci confessiamo ignoranti. Se noi non fossimo molto più ignoranti di quanto generalmente si crede, molte difficoltà sparirebbero intieramente. Voglia il lettore considerare quanta difficoltà vi sia nell'esaminare nel loro complesso e sotto un nuovo punto di vista tante svariate serie di fatti. Voglia osservare come le alte vedute del Lyell sui graduali mutamenti in progresso che avvengono sulla superficie della terra, lentamente sì ma sicuramente, sieno accettati a spiegare tutto ciò che riscontriamo nella storia terrestre dei tempi passati. La odierna azione della elezione naturale può parere più o meno probabile; ma io ho ferma fiducia nella verità della teoria; per la ragione ch'essa raccoglie sotto un punto di vista molte serie di fatti evidentemente fra loro indipendenti, e ce ne dà una razionale spiegazione (4).

(4) Trattando i diversi soggetti compresi in quest'opera e quelli che li seguiranno, io sono stato costantemente nel caso di domandare degli schiarimenti a molti zoologi, botanici, allevatori d'animali, ed orticultori, ed ho sempre ricevuto da essi l'assistenza la più generosa. Senza il loro aiuto, non avrei potuto fare che poco. Io mi sono frequentemente rivolto, per informazioni e campioni, a degli stranieri, e a dei negozianti inglesi ed ufficiali di Governo residenti nei paesi lontani, e salvo rarissime eccezioni, io ho trovato presso di essi un pronto concorso, benevolo e prezioso. Io non posso abbastanza esprimere le mie obbligazioni verso le numerose persone che mi hanno aiutato, e che, io ne sono convinto, lo faranno egualmente volentieri per tutti quelli che vorranno dedicarsi a ricerche scientifiche.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

VARIAZIONE DEGLI ANIMALI E DELLE PIANTE

ALLO STATO DOMESTICO

CAPITOLO I.

CANI E GATTI DOMESTICI

Cani, varietà antiche. — Somiglianza, nei diversi paesi, fra i cani domestici e le specie canine indigene. — Nessuna paura negli animali al primo apparire dell'uomo — Cani simili ai lupi e agli sciacalli. — Acquisto e perdita della facoltà di abbaiare — Cani selvaggi. — Macchie color di fuoco sopraoculari. — Periodo di gestazione. — Odore disaggradevole. — Fertilità dei cani incrociati. — Differenze fra le diverse razze dovute in parte alla discendenza di specie distinte. — Differenze nel cranio e nei denti. — Differenze di corpo e di costituzione. — Differenze poco importanti rese stabili dalla elezione — Azione diretta del clima — Cani a zampe palmate. — Storia delle modificazioni gradatamente subite da certe razze inglesi sotto l'influenza della elezione. — Estinzione di sottorazze meno migliorate.
Gatti, incrociamenti con parecchie specie. — Razze differenti esistenti solo in contrade separate. — Effetti diretti delle condizioni di vita. — Gatti selvaggi. — Varietà individuali.

Lo scopo principale di questo capitolo è l'indagare se le numerose varietà domestiche del cane provengano da una sola specie selvaggia o da parecchie. Credono alcuni autori che tutte provengano dal lupo o dallo sciacallo, o da una specie estinta ed ignota; altri invece, e questa è l'opinione prevalsa in questi ultimi tempi, che discendano da parecchie specie recenti ed estinte, più o meno incrociate. È assai difficile che noi possiamo giungere a determinarne con certezza l'origine. La paleontologia (1) sparge poca luce sulla questione, sia per la grande analogia che hanno fra loro i crani dei lupi e degli sciacalli viventi ed estinti, sia per la dissomiglianza che si nota fra i crani delle differenti razze di cani domestici. Ei pare tuttavia che nei depositi terziari recenti siansi trovate delle ossa simili più a quelle di un grosso cane che a quelle del lupo, il che è secondo l'opinione del De Blainville che afferma essere i nostri cani discesi da una specie

(1) Owen, *British fossil Mammals*, p. 123 a 133. — Pictet, *Traité de Paléontologie*, 1853, t. I, p. 202. — De Blainville, nella sua *Ostéographie*, *Canidae*, p. 142, ha lungamente discusso l'argomento, e concluso che il progenitore estinto di tutti i cani domestici, si avvicinava assai al lupo per la sua organizzazione ed allo sciacallo per i suoi costumi. — Vedi anche Boyd Dawkins, *Cave Hunting*, 1874, pag. 131, ecc., e le altre sue pubblicazioni. — Jeitteles ha discusso con molti dettagli i caratteri delle razze dei cani preistorici : *Die vorgeschichtlichen Alterthümer der Stadt Olmütz*, II parte, 1872, pag. 44 fino alla fine.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

unica ed estinta. Altri autori affermano perfino che ciascuna razza domestica principale abbia avuto il suo prototipo selvaggio. Quest'ultima opinione è assai improbabile, perchè non ammette la variazione, disconosce i caratteri quasi mostruosi di certe razze, e suppone quasi necessariamente l'estinzione d'un gran numero di specie, dacchè l'uomo ha reso domestico il cane. Ma noi vediamo chiaramente che l'intervento umano non ha potuto fare scomparire, che dopo grandi difficoltà, le specie selvaggie della famiglia dei cani; anche di recente, nel 1710, il lupo esisteva in un'isola così piccola come l'Irlanda.

Le ragioni che hanno indotto diversi autori ad affermare che i nostri cani domestici discendano da parecchie specie selvaggie sono le seguenti (2). In primo luogo le grandi differenze fra le diverse razze, ma ciò parrà di poco valore quando avremo visto quanto grandi siano le differenze fra le parecchie razze di vari animali domestici che di certo discendono da un unico antenato. In secondo luogo il fatto più importante che fino dai periodi storici più antichi che conosciamo esistevano già parecchie razze di cani, molto dissimili fra loro e somiglianti o identiche alle razze odierne.

Scorriamo rapidamente i documenti storici. Fra il XVI secolo ed il periodo classico di Roma, i materiali sono ben pochi (3); a quest'epoca esistevano differenti razze, come il segugio, il cane da guardia, il cane da grembo, ecc.; ma la maggior parte, come fa notare il dottor Walther, non si possono con certezza riconoscere. Tuttavia Youatt dà il disegno d'una bella scoltura di due giovani levrieri proveniente dalla villa Antonina. Sopra un monumento assiro circa 640 a. av. G. C. trovasi raffigurato un enorme mastino (4); e secondo il Rawlinson (come

(2) Pallas, io credo, è l'autore di questa dottrina, negli *Act. Acad. St-Pétersbourg*, 1780, parte II. — EHRENBERG l'ha sostenuta, come lo si vede nel BLAINVILLE, *Ostéographie*, p. 79. — Essa è stata avversata all'estremo dal col. HAMILTON SMITH in *Naturalist Library*, vol. IX e X. — M. C. MARTIN l'adotta nella sua buonissima *History of the Dog*, 1845; nonchè il Dr. MORTON, il NOTT e il GLIDDON degli Stati Uniti. — Il prof. LOWE nei suoi *Domesticated Animals*, 1845, p. 666, giunge alla stessa conclusione. — Nessuno ha mai trattato su questo argomento con maggior chiarezza e forza del WILSON di Edimburgo, in diversi lavori letti alle Società *Highland Agricultural* e *Wernerian*. — Is. GEOFFROY ST-HILAIRE, *Histoire nat. gén.*, 1860, t. III, p. 107, quantunque opinasse che la maggior parte dei cani discendono dallo sciacallo, propende a credere che alcuni discendano dal lupo. — Il prof. GERVAIS (*Hist. nat., Mamm.*, 1855, t. II, p. 69), discutendo l'opinione che le razze domestiche siano i discendenti modificati di una sola specie, dice : « Cette opinion est, suivant nous de moins, la moins probable ».

(3) BERJEAU, *Les variétés des chiens dans des vieilles sculptures et images*, 1863. — Dottor F. L. WALTHER, *Der Hund*, Giessen 1817, p. 48. Questo autore sembra aver studiato con cura tutti i lavori classici su questo soggetto. — Vedi anche VOLZ, *Beiträge zur Kulturgeschite*, Leipzig 1852, p. 115. — YOUATT, *The Dog*, 1845, p. 6. — DE BLAINVILLE ne dà una storia completissima nella sua *Ostéographie, Canidae*.

(4) Io ho visto dei disegni di questo cane presso la tomba del figlio d'Esar Haddon, e modelli nel Museo Britannico. — NOTT e GLIDDON nei loro *Types of Mankind*, 1854, p. 393, dànno una copia di questi disegni. Si è risguardato questo cane come un mastino del Thibet, ma M. A. OLDFIELD, che conosce il vero mastino del Thibet, m'assicura, dopo aver esaminato i disegni del Museo Britannico, ch'egli considera gl'individui illustrati come differenti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ne fui informato al Museo Britannico) simili cani s'importano ancora in quel paese. Io ho esaminato i magnifici lavori di Lepsius e Rosellini, e ho trovato rappresentate parecchie varietà di cani sui monumenti egiziani dalla quarta alla dodicesima dinastia, cioè dal 3400 al 2100 avanti Cristo. I più si accostano al levriere, ma verso l'ultimo periodo si trovano effigiati dei cani simili al segugio, a orecchie pendenti, ma col dorso più allungato e la testa più a punta che nei nostri. Vi è un bassotto a gambe corte e torte, analogo alla varietà ora esistente; ma questo genere di mostruosità è sì comune in diversi animali, come ad esempio nel montone Ancon, e secondo Rengger, nel jaguar del Paraguay, che sarebbe forse temerario riguardare l'animale rappresentato nei monumenti come lo stipite di tutti i nostri bassotti. Il colonnello Sykes (5) ha descritto un cane pariah indiano che ha lo stesso carattere mostruoso. Il cane più antico figurato sui monumenti egiziani è uno dei più singolari, rassomiglia ad un levriere, ma ha le orecchie lunghe ed acute, e la coda corta e ricurva; ne esiste ancora nell'Africa del Nord una varietà assai vicina, giacchè E. Vernon Harcourt (6) racconta che il cane, col quale gli arabi cacciavano il cinghiale « è un animale geroglifico e bizzarro, come quello adoperato per la caccia da Cheope, e somiglia un poco al cane da cervo scozzese; esso ha la coda assai ravvolta sul dorso, e le orecchie si distaccano ad angolo retto ». Un cane somigliante al pariah ha coesistito con questa antichissima varietà.

Noi vediamo dunque che esistevano, già quattro o cinquemila anni fa, parecchie razze più o meno simili alle razze attuali, cani pariah, levrieri, da caccia, alani, da guardia, da grembo e bassotti. Ora non è dimostrato che alcuno di questi antichi cani abbia appartenuto alle attuali sottovarietà (7). Quando si credeva che la esistenza dell'uomo sulla terra non datasse che da 6000 anni, il fatto della diversità delle razze a un periodo assai remoto, costituiva un argomento d'un certo peso in favore della loro provenienza da parecchi stipiti selvaggi, essendovi insufficienza di tempo perchè le modificazioni diverse producessero grandi divergenze. Ma al presente la scoperta di strumenti di silice fra i resti di animali estinti, nelle regioni che subirono poscia grandi modificazioni geografiche, ci ammaestra che l'uomo ha esistito in un'epoca incomparabilmente più antica, e che le nazioni più barbare avevano i loro cani domestici. Così l'argomento dell'insufficienza del tempo non può essere invocato.

Il cane era domestico in Europa molto tempo avanti l'epoca storica. Negli avanzi di cucina del periodo neolitico della Danimarca si trovano delle ossa di

(5) *Proc. Zoolog. Soc.*, 12 july 1831.
(6) *Sporting in Algeria*, p. 51.
(7) Berjeau dà dei fac-simile dei disegni egiziani. — C. L. Martin, nella sua *History of the Dog*, 1845, ha copiato alcune figure dai monumenti egiziani che egli identifica con razze canine attuali. - Nott e Gliddon (*Types of Mankind*, 1854, p. 388) danno delle figure più numerose. Gliddon pretende che un levriere a coda ravvolta simile a quelli figurati sui più antichi monumenti, sia comune a Borneo; ma il rajah J. Brooke mi assicura che nessun cane tale esiste colà.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

un animale del genere cane, e lo Steenstrup ha provato ingegnosamente essere di cani domestici, poichè una gran parte delle ossa d'uccelli conservate intatte in quegli avanzi sono precisamente ossa lunghe, che i cani non possono divorare, come è provato dall'esperienza (8). A quest'antico cane è succeduto in Danimarca, durante l'epoca del bronzo, un'altra varietà più grande, con certe differenze, che a sua volta fu sostituita, all'età del ferro, da un tipo ancora più grande. In Svizzera, come afferma il professore Rütimeyer, durante il periodo neolitico esisteva un cane di statura media, colla forma del cranio intermedia fra il lupo e lo sciacallo, e partecipante dei caratteri dei nostri cani da caccia (*Jagdhund und Wachtelhund*). Il Rütimeyer (9) insiste molto sulla costanza delle forme per un periodo lunghissimo di questo cane, il più antico di tutti i conosciuti. All'epoca del bronzo comparve un cane più grande, molto simile nella sua mandibola al cane della stessa epoca in Danimarca. Schmerling ha trovato in una caverna i resti di due varietà notevolmente distinte del cane (10), ma egli non ha potuto determinare con precisione l'epoca a cui risalgono.

L'esistenza d'una sola razza, rimasta costante nella sua forma, durante il periodo neolitico, è un fatto interessante che fa contrasto a quanto vediamo nelle nostre razze attuali e con i cangiamenti constatati nelle razze canine nel periodo dei monumenti egiziani. I caratteri del cane dell'epoca neolitica, dati dal Rütimeyer, servono a convalidare l'opinione del De Blainville sulla provenienza delle nostre varietà da una forma estinta ed ignota. Ma non dimentichiamo che noi nulla conosciamo in ordine all'antichità dell'uomo nelle parti più calde della terra. La successione delle varie razze in Isvizzera e in Danimarca si crede provenire dalla immigrazione di tribù conquistatrici che conducevano seco i loro cani; il che è conforme all'opinione che varie specie di cani selvaggi fossero domesticate in varie regioni. Indipendentemente dall'immigrazione di nuove razze umane, dalla molta quantità di bronzo, che è una lega di stagno, esistente in Europa, si può inferire che molto commercio siasi fatto sino da età remote, e probabilmente vi sia stato traffico anche di cani. Oggidì fra i selvaggi dell'interno della Guiana, gli Indiani Taruma sono considerati i migliori educatori di cani, e posseggono una razza di cani grandi che vendono a caro prezzo ad altre tribù (11).

L'argomento principale in favore della discendenza delle diverse razze canine da distinti stipiti selvaggi, si è la somiglianza ch'esse presentano nelle diverse regioni colle specie distinte ivi ancora esistenti. Si deve tuttavia affermare che la

(8) Questi fatti, e quelli che seguono sui resti danesi, sono desunti dalla memoria interessante pubblicata dal MORLOT nella *Société Vaudoise des sciences naturelles*, t. VI, 1860, p. 281, 299, 320.

(9) *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 117, 162.

(10) DE BLAINVILLE, *Ostéographie, Canidae*.

(11) Io devo queste informazioni a Sir J. SCHOMBURGK. — Vedi eziandio *Journal of the Royal Geographical Society*, vol. XIII. 1843, p. 65.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

comparazione del cane domestico col selvaggio in pochi casi fu fatta con sufficiente esattezza. Prima di entrare in particolari, è bene mostrare che non vi è *a priori* alcuna difficoltà nell'ammettere la domesticazione di parecchie specie canine. I membri della famiglia dei cani sono sparsi quasi per tutto il mondo, e alcune specie somigliano più o meno nell'abito e nella struttura a vari dei nostri cani domestici. Il sig. Galton (12) ha dimostrato, come i selvaggi si dilettino di addomesticare animali di ogni sorta. Gli animali socievoli sono quelli che l'uomo doma più facilmente, e più specie di canidi cacciano in turbe. È degno di nota che nei tempi più antichi, in quelle regioni, dove l'uomo penetrava per la prima volta, nemmeno gli altri animali ivi esistenti provavano timore istintivo od ereditario dell'uomo, e per conseguenza si domavano più facilmente che oggigiorno. Così quando le isole di Falkland furono per la prima volta visitate dall'uomo, il grosso cane lupo (*Canis antarcticus*) venne incontro intrepidamente ai marinai di Byron, il quale prendendo per ferocità questa ingenua curiosità, si precipitò nell'acqua per isfuggirlo; anche di recente un uomo, tenendo un pezzo di carne in una mano e un coltello nell'altra, poteva sgozzarli durante la notte. In un'isola del mare di Aral, quando la prima volta fu scoperta da Butakoff, gli antilopi saiga, che sono « generalmente molto timidi e vigili, non fuggivano l'uomo, ma invece lo guardavano con una specie di curiosità ». Così ancora sulle coste dell'isola Maurizio sulle prime i manati non avevano alcun timore dell'uomo, e cosi in parecchi punti del globo avvenne delle foche e della vacca marina. Io addimostrai altrove (13) come gli uccelli di parecchie isole acquistassero lentamente ed ereditassero un salutare terrore dell'uomo; ma nell'Arcipelago Galapagos io ho potuto toccare colla canna del mio fucile dei falchi sopra un albero, e porsi una brocca d'acqua ad altri uccelli che scesero e bebbero. I quadrupedi e gli uccelli che di rado siano stati disturbati dall'uomo, lo temono non più di quello che i nostri uccelli temono i cavalli e le vacche pascolanti pei prati.

Una considerazione più importante si è, che parecchie specie canine, come sarà dimostrato in un futuro capitolo, anche captive, non manifestano forte ripugnanza nè inettitudine alla riproduzione, la quale inettitudine è uno degli ostacoli più comuni alla domesticazione nelle specie prive di libertà. Per ultimo, come vedremo nel capitolo intorno alla elezione, i selvaggi attribuiscono un prezzo altissimo ai cani; e del pari gli animali semidomati sono da loro messi a profitto. Gli Indiani dell'America settentrionale incrociano i loro cani semiselvaggi coi lupi, e così li rendono ancor più selvaggi e più arditi. I selvaggi della Guiana cacciano e in parte domano ed usano i teneri cagnolini di due specie selvagge del *Canis*, come i sel-

(12) *Domestication of Animals.* Etnol. Society, 22 december 1863.
(13) *Journal of Researches etc.*, 1845, pag. 393. Vedi p. 193 per il *Canis antarcticus;* per l'antilope, vedi *Journal of the R. Geography Society*, t. XXIII, p. 94.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vaggi dell'Australia fanno di quelli del dingo selvatico. Il sig. Filippo King m'informa che una volta educò un dingo selvaggio a condurre il bestiame, e ciò gli riuscì di grande utilità. Da queste diverse considerazioni vediamo che non vi è difficoltà a credere, che l'uomo possa aver domesticato varie specie canine in differenti regioni. Ed invero sarebbe strano se una specie sola fosse stata addomesticata in tutto il mondo.

Entriamo ora nei particolari. L'accurato e sagace Richardson dice: « La rassomiglianza fra i lupi dell'America del Nord (*Canis lupus*, var. *occidentalis*) e i cani domestici degli Indiani è così grande, che la taglia e la forza del lupo pare essere la sola differenza. Più d'una volta io ho scambiato una banda di lupi coi cani indigeni di quel luogo, e gli urli di ambo queste specie d'animali sono simili così, che anche l'orecchio più esercitato dell'Indiano talvolta stenta a distinguerli ». Egli aggiunge che i cani più settentrionali eschimesi non sono soltanto simili di forma e colore ai lupi grigi del circolo artico, ma anche per la statura che è quasi la stessa. Il dottor Kane ha spesso osservato nei suoi cani da tiro gli orecchi obliqui (carattere a cui alcuni naturalisti attribuiscono grande importanza), la coda bassa, lo sguardo feroce del lupo. I cani eschimesi differiscono poco dai lupi, e secondo il dottor Hayes, essi non prendono affezione all'uomo e sono così feroci che quando hanno fame si ribellano anche ai loro padroni. Secondo il Kane ritornano volentieri alla vita selvaggia. Hanno un'affinità così intima coi lupi che s'incrociano frequentemente con essi, e gli Indiani ne prendono i piccoli « per migliorare le razze dei loro cani ». I lupi di mezzo sangue (*Lamare-Picquot*) qualche volta non possono essere domesticati, « benchè questo caso sia raro »; ma non si domano pienamente che alla seconda o terza generazione. Questi fatti provano che solo di rado vi può essere sterilità fra il cane e il lupo eschimese; altrimenti questo non potrebbe essere impiegato a migliorare la razza. Come dice il dott. Hayes, questi cani sono « indubitatamente lupi migliorati » (14).

L'America del Nord è abitata da una seconda specie di lupo, chiamato lupo delle praterie (*Canis latrans*), che ora è considerato da tutti i naturalisti come un animale specificamente distinto dalla specie comune; e secondo J. K. Lord, è per qualche rispetto, nei costumi, intermedio tra il lupo e la volpe. Il Richardson, dopo aver descritto il cane da lepre degli Indiani, il qual cane differisce per qualche

(14) Le opinioni esposte si appoggiano alle seguenti autorità: RICHARDSON, *Fauna-Boreal-Americana*, 1829, p. 64-75. - Dr. KANE, *Arctic Exploration*, 1856, vol. I, p. 398, 455. — Dottor HAYES, *Arctic Boat-Journey*, 1860, p. 167. — FRANKLIN'S *Narrative*, vol. I, p. 269, cita il caso di tre lupatti di una lupa nera allevati dagli Indiani. — PARRY, RICHARDSON ed altri descrivono degli incrociamenti naturali dei lupi e dei cani nelle parti orientali dell'America del Nord. — SEEMAN, nel *Voyage of H. M. S. Herald*, vol. II, p. 16, dice che gli Eschimesi prendono soventi dei lupi per incrociarli colle loro cagne, per aumentare la loro statura e la loro forza. — M.LAMARE-PICQUOT (*Bull. de la Société d'acclimat.*, t. VII, 1860, p. 148), dà una buona descrizione dei cani eschimesi di mezzo sangue.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rispetto dal cane eschimese, dice: « che la relazione di esso col lupo delle praterie è eguale a quella del cane eschimese col grande lupo grigio ». Infatti egli non ha scoperto fra essi una differenza notevole, e i signori Nott e Gliddon forniscono nuovi particolari dimostranti la loro intima rassomiglianza. I cani derivati da questi due stipiti indigeni s'incrociano fra loro, coi lupi, almeno col *Canis occidentalis*, e coi cani europei. Secondo Bartram, nella Florida, i cani lupi neri degli Indiani non differiscono in nulla dai lupi del paese se non nel latrato (15).

Nelle parti meridionali del Nuovo Mondo, Colombo trovò due razze di cani nelle Indie occidentali, e Fernandez (16) ne descrive tre del Messico; alcuni di questi cani indigeni erano muti, cioè non abbaiavano. Nella Guiana si conobbe, fino dal tempo di Buffon, che gli indigeni incrociano i loro cani con una specie originaria, probabilmente il *Canis cancrivorus*. Lo Scomburgk, che ha così accuratamente esplorate quelle regioni, mi scrive: « Gli Indiani Arawaak che abitano intorno alla costa mi hanno detto ripetutamente che essi incrociano i loro cani con una specie selvaggia per migliorarne la razza, e mi furono mostrati dei cani somiglianti di certo molto più al *Canis cancrivorus* che alla razza comune. Avviene di rado che gli Indiani tengano ad usi domestici il *Canis cancrivorus*, e gli Arecunas si servono assai poco per la caccia dell'Aï, che è un'altra specie di cane selvaggio, e che io considero identico al *Dusicyon sylvestris* di H. Smith. I cani degli Indiani Taruma sono affatto distinti e rassomigliano al levriere di San Domingo di Buffon ». Ei par dunque che i nativi della Guiana abbiano in parte domesticate due specie indigene, con cui incrociano ancora i loro cani; queste due specie appartengono ad un tipo affatto diverso dai lupi dell'America del Nord e dell'Europa. Un accurato osservatore, il Rengger (17), fornisce ragioni per credere che, quando gli Europei entrarono per la prima volta in America, rinvenissero un cane addomesticato senza peli; nel Paraguay alcuni di questi cani sono muti, e Tschudi (18) assicura che essi soffrono il freddo sulle Cordigliere. Questo cane ignudo è tuttavia affatto distinto da quello che si conserva negli antichi cimiteri peruviani, descritto dallo Tschudi sotto il nome di *Canis Incae*, il quale afferma che tollera bene il freddo e che abbaia. S'ignora se queste due distinte razze di

---

(15) *Fauna Boreal. - Americana*, 1829, p. 73, 78, 80. — Nott e Gliddon, *Types of Mankind*, p. 383. — Il naturalista viaggiatore Bartram è citato da H. Smith nella *Nat. History Library*, vol. x, pag. 156. Un cane domestico messicano sembrava perciò somigliante a un cane selvaggio dello stesso paese; ma questo può essere il lupo delle praterie. Un altro giudice competente, J. K. Lord (*The Naturalist in Vancouver Islands*, 1866, vol. II, p. 218), dice, che il cane indiano di Spokans, presso le Montagne Rocciose, è senza dubbio tutt'altra cosa che un lupo delle praterie addemesticato, o *Canis latrans*.

(16) Io lo cito secondo l'esatto racconto che R. Hill ha dato dell'*Alco* o cane domestico, nel Gosse, *Naturalist's Sojourn in Jamaica*, 1851, p. 329.

(17) *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1830, p. 151.

(18) Citato dall'Humboldt, *Aspects of Nature*, trad. inglese, vol. I, p. 108.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cani discendano da specie indigene, e si è supposto che quando l'uomo la prima volta immigrò nell'America, abbia condotto seco dal continente asiatico dei cani che non abbaiavano; ma questa opinione è poco probabile, perchè, come abbiamo visto, gli indigeni nella loro marcia dal nord hanno addomesticato almeno due specie di *Canidae* dell'America settentrionale.

Nel Vecchio Mondo alcuni cani europei somigliano molto al lupo, così il cane da pastore delle pianure dell'Ungheria è bianco e bruno-rossastro, ha il naso acuminato, le orecchie dritte e corte, il pelo ruvido, la coda folta e rassomiglia al lupo talmente, che il sig. Paget, il quale diede questa descrizione, dice aver visto un Ungherese scambiare un lupo per uno dei suoi propri cani. Anche Jeitteles constata l'intima somiglianza del cane ungherese col lupo. I cani da pastore dell'Italia debbono anticamente aver avuta molta somiglianza coi lupi, imperocchè Columella (VII, 12) consiglia di preferire i cani bianchi, aggiungendo *Pastor album probat*, *ne pro lupo canem feriat*. Si narra di parecchi incrociamenti naturali fra i cani ed i lupi, e Plinio asserisce che i Galli attaccavano le cagne nei boschi, acciocchè s'incrociassero coi lupi (19). Il lupo europeo differisce leggermente da quello dell'America del Nord, ed è stato considerato da molti naturalisti come una specie distinta. Il lupo comune dell'India è anch'esso da alcuni considerato come una terza specie, ed ivi si può constatare una notevole somiglianza fra i cani pariah di certe regioni dell'India e il lupo dello stesso paese (20).

In quanto agli sciacalli, Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire (21) dice, che non si nota una differenza costante fra la loro struttura e quella delle più piccole razze di cani. I costumi sono a un dipresso gli stessi; gli sciacalli domati, quando sono chiamati dal padrone, dimenano la loro coda, abbaiano e si rinversano sul dorso; fiutano gli altri sotto la coda ed erigendo una gamba urinano di fianco; si rotolano sul carcame o sugli animali che hanno ucciso; e finalmente, quando sono eccitati, corrono in cerchi, o descrivono la figura dell'otto colla coda tra le gambe (22). Un numero di distinti naturalisti dal tempo di Güldenstädt a quello

---

(19) PAGET, *Travels in Ungary and Transylvania*, vol. I, p. 501. — JEITTELES, *Fauna Hungariae superioris*, 1862, p. 3. - V. PLINE (*History of the World*, trad. ingl., lib. VIII, c. 40), sui Galli che incrociavano i loro cani. - V. anche ARISTOTELE, *Histoire animal*, liv. VIII, c. 28). - Sugli incrocicchiamenti naturali fra i cani e i lupi vicino ai Pirenei, vedi MANDUYT, *Du Loup et de se races*, Poitiers 1851 - PALLAS, in *Act. Acad. St-Pétersbourg*, 1780, part. II, p. 94.

(20) Io do questo fatto sull'autorità di BLYTH (segnato *Zoophilus*) nell'*Indian Sporting Review*, october 1856, p. 134. — M. BLYTH racconta ch'egli fu colpito dalla somiglianza fra le razze dei cani *pariah* a coda folta, al nord-ovest di Cawnpore, ed il lupo indiano; egli dà delle prove evidenti a riguardo dei cani della vallata di Nerbudda.

(21) Pei numerosi ed interessanti dettagli sulla somiglianza del cane e dello sciacallo, — vedi GEOFFROY ST-HILAIRE, *Histoire naturelle générale*, 1860, t. III, p. 101, e P. GERVAIS, *Histoire des Mammifères*, 1855, t. II, p. 60.

(22) GULDENSTADT, *Nov. Comment. Acad. Petrop.*, t. XX, pro anno 1775, p. 449, e SALVIN in *Land and Water*, october 1869.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di Ehrenberg, Hemprich e Cretzschmar, si espressero favorevolmente intorno alla somiglianza degli sciacalli coi cani semidomestici dell'Asia e dell'Egitto. Così, ad esempio, il Nordman dice: « Les chiens d'Awhasie rassemblent étonnamment à des chacals ». Ehrenberg (23) afferma che i cani domestici del basso Egitto e certi cani mummificati hanno per loro tipo selvaggio una specie di lupo indigeno, il *C. lupaster;* mentre i cani domestici della Nubia e certi altri cani mummificati hanno una strettissima relazione colle specie selvagge della medesima contrada, come il *C. sabbar*, il quale non è altro che una varietà dello sciacallo comune. Il Pallas afferma che gli sciacalli e i cani qualche volta s'incrociano naturalmente in Oriente, e se ne ricorda un caso in Algeria (24). Il più gran numero dei naturalisti divide gli sciacalli dell'Asia e dell'Africa in parecchie specie, ma solamente pochi ne fanno una specie sola.

Io posso aggiungere che i cani domestici della costa di Guinea sono muti e simili alla volpe (25). Nella costa orientale dell'Africa fra il 4° e il 6° di latitudine sud, a dieci giornate dall'interno, si trova un cane semidomestico, come mi assicura il rev. S. Erhardt, che i nativi affermano derivare da un animale selvaggio simile. Lichtenstein (26) dice che i cani dei Boschimani hanno una stretta rassomiglianza anche nel colore col *C. mesomelas* dell'Africa del Sud, eccettuata la striscia nera sul dorso. E. Layard mi assicura che ha visto un cane caffro che somiglia assai al cane eschimese. In Australia il dingo è ad un tempo domestico e selvaggio; benchè quest'animale in origine possa essere stato introdotto dall'uomo, si deve tuttavia considerarlo come una forma indigena, perchè i suoi avanzi sono stati rinvenuti insieme a quelli di mammiferi estinti ed in uno stato simile di conservazione, laonde se ne può inferire che vi fosse introdotto molto anticamente (27).

Per questa somiglianza in parecchi paesi dei cani semidomestici colle specie selvaggie ancora ivi esistenti, per la facilità colla quale possono essere incrociati, come anche perchè gli animali semidomestici sono molto valutati dai selvaggi, e per altre circostanze precedentemente rimarcate favorevoli alla loro domesticazione, egli è molto probabile che i cani domestici del mondo siano discesi da due vere specie di lupi (*C. lupps* e *C. latrans*), e da due o tre altre specie dubbie di lupi (cioè le forme europea, indiana ed africana); da almeno una o due specie

---

(23) Citato dal DE BLAINVILLE nella sua *Ostéographie, Canidae*, p. 79, 98.

(24) Vedi PALLAS in *Act. Acad. St-Pétersbourg*, 1780, part. II, p. 91. — Per l'Algeria vedi Is. G. ST-HILAIRE, *Histoire nat. générale*, t. III, p. 177. — Nei due paesi, è lo sciacallo maschio che s'appaia con le femmine di razze domestiche.

(25) J. BARBUT, *Description of the Coast of Guinea*, 1746.

(26) *Travels in South Africa*, vol. II, p. 272.

(27) SELWYN, *Geology of Victoria; Journal of Geol. Society*, v. XIV, 1858, p. 536, e v. XVI, 1860, p. 148; e prof. M' COY in *Annals and Mag. of Natural History* (3ª serie), vol. IX, 1862, pag. 147. — Il dingo differisce dai cani delle isole centrali della Polinesia. DIEFFENBACH rimarca (*Travels*, vol. II, p. 45) che il cane della Nuova Zelanda differisce anche dal dingo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

canine dell'America del Sud; da parecchie razze o specie dello sciacallo, e forse da una o più specie estinte. Sebbene sia possibile, e persino probabile, che i cani addomesticati, quando vengano introdotti in una regione e colà si riproducano per molte generazioni, possano assumere alcuni dei caratteri propri dei Canidi della regione medesima, tuttavia difficilmente può ritenersi che dei cani introdotti abbiano dato origine a due razze in una stessa contrada, somiglianti a due specie indigene, come nel caso su citato della Guiana e dell'America del Nord (28).

Contro l'opinione, che molte specie di Canidi sieno state addomesticate nei tempi antichi, non può obbiettarsi che è difficile domare questi animali; dei fatti sono stati già riferiti su questa materia, ma io posso aggiungere che il signor Hodgson (29) ha addomesticato dei giovani del *C. primaevus* dell'India, i quali manifestarono tanta intelligenza e divennero così sensibili alle carezze come qualunque cane della stessa età. Non vi è molta differenza, come abbiamo già dimostrato, fra i costumi dei cani domestici degli Indiani dell'America settentrionale e quelli dei lupi dello stesso paese; fra i cani pariah dell'Oriente e gli sciacalli, e fra i cani rinselvatichiti in vari paesi e le varie specie naturali della famiglia. L'abitudine di abbaiare, che è quasi universale nei cani domestici, costituisce tuttavia un'eccezione, ma essa non caratterizza una singola specie naturale della famiglia, sebbene io fossi assicurato che il *Canis latrans* dell'America del Nord emetta un suono simile al latrato. Ma quest'abitudine presto si perde nei cani, quando ridivengono selvaggi, e tosto la riacquistano se vengono di nuovo addomesticati. Fu spesse volte citato il caso di cani selvaggi diventati muti nell'isola di Giovanni Fernandez, e vi è ragione di credere (30) che questo mutismo siasi prodotto nel volgere di trentatre anni, d'altronde i cani che Ulloa prese da quest'isola acquistarono di grado in grado l'abitudine di abbaiare. I cani della riviera Makenzie, sul tipo del *C. latrans*, portati in Inghilterra, non appresero mai quel che si dice propriamente abbaiare, ma un individuo nato nel giardino zoologico (31) mise un latrato così forte, come farebbe qualunque cane della stessa età e grandezza. Secondo il prof. Nillson (32), il piccino di un lupo, allattato da una cagna, abbaiò. I. Geoffroy Saint-Hilaire mostrò uno sciacallo che abbaiava col tuono stesso di tutti i cani (33). Il Clarke (34) diede l'interessante notizia di alcuni

(28) Queste ultime osservazioni rispondono, io credo, sufficientemente alla critica del Wallace contro l'origine multipla dei cani, portato dal LYELL, *Principles of Geology*, 1872, v. II, p. 295.

(29) *Proceedings Zool. Society*, 1833, p. 112. — Vedi anche sull'addomesticamento del lupo ordinario, LLOYD, *Sandinavian Adventures*, vol. I, p. 460, 1854. — Per lo sciacallo vedi P. GERVAIS, *Histoire nat., Mammifères*, t. II, p. 61. — Per l'aguara del Paraguay, vedi l'opera di RENGGER.

(30) ROULIN, *Mémoires présentées par divers savants*, t. VI, p. 341.

(31) MARTIN, *History of the Dog*, p. 14.

(32) Citato da LLOYD in *Field Sports of North of Europe*, vol. I, p. 387.

(33) QUATREFAGES, *Société d'acclimatation*, maggio 11, 1863, p. 7.

(34) *Annals and Mag. of Natural History*, vol. V, 1845, p. 140.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cani divenuti selvaggi nell'isola di Juan de Nova dell'Oceano Indiano, « essi hanno perduto intieramente la facoltà di abbaiare, non cercano la compagnia degli altri cani e non acquistano la loro voce » neppure durante una schiavitù di parecchi mesi. Nell'isola « si uniscono in gran torme ed acchiappano gli uccelli marini colla stessa destrezza che spiegherebbe una volpe ». I cani rinselvatichiti della Plata, non sono divenuti muti, essi sono di alta statura, cacciano da soli o in torme, e scavano delle tane per i loro piccoli (35); in ciò essi assomigliano ai lupi ed agli sciacalli che hanno le stesse abitudini (36). A Giovanni Fernandez, Giovanni di Nova e alla Plata i cani rinselvatichiti non acquistarono un colore uniforme (37). I cani di Cuba divenuti selvaggi, come li descrive Poeppig, sono quasi tutti color di sorcio, hanno le orecchie corte, e gli occhi di colore azzurro chiaro. Il colonnello Ham. Smith (38) dice che i cani fieri di San Domingo sono grandi come i levrieri, d' un colore uniforme pallido azzurro-cenericcio, con piccole orecchie, e grandi occhi di colore bruno-chiaro. Anche il dingo selvaggio, naturalizzato in Australia da gran tempo, varia notevolmente di colore, come mi assicura il signor P. P. King. Un dingo di mezzo sangue allevato in Inghilterra (39) mostrò segni di volere intanarsi.

I fatti da noi esposti precedentemente dimostrano che il ritorno allo stato selvaggio non dà indizio del colore e della statura delle originarie specie parenti Tuttavia sperai un tempo che un fatto, rimarcato sulla colorazione dei cani domestici, potesse spargere qualche luce sulla loro origine; ed è pregio dell' opera notarlo e dimostrare, come la colorazione abbia leggi fisse anche in un animale così anticamente e completamente domestico come il cane. I cani neri colle zampe di color bronzo, hanno quasi invariabilmente e a qualunque razza appartengano una macchia bronzina all' angolo interno e superiore dell'occhio, e le loro labbra hanno generalmente la stessa colorazione. Io ho visto solo due eccezioni a questa regola, cioè in un cane bracco e in un pincio. I cani di un colore bruno-chiaro hanno spesso al disopra degli occhi una macchia più chiara bruno-giallastra; essa talora è bianca, ed era nera in un pincio meticcio. Sopra 15 levrieri di Suffolk, esaminati gentilmente per mio incarico dal sig. Waring, 11 erano neri, oppure bianchi e neri, od anche tigrati, e senza macchie sugli occhi; ma tre erano rossi e uno azzurro d'ardesia, tutti e quattro avevano sugli occhi delle macchie oscure. Benchè talora queste macchie differiscano in colore, esse hanno una forte tendenza al bronzino; a ciò s' aggiunge che io stesso vidi quattro bracchi, un setter, due cani da pastore del Yorkshire, un grosso meticcio, e alcuni cani volpini, neri

(35) AZARA, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, t. I, p. 381; il suo racconto è pienamente confermato dal RENGGER. — QUATREFAGES cita il caso di una cagna condotta da Gerusalemme in Francia che scavò un buco e vi depose i suoi piccoli. Vedi *Discours, Exposition des races canines.*

(36) Per i lupi che scavano fori vedi RICHARDSON, *Fauna Bor. Amer.*, p. 64; e BECHSTEIN, *Naturg. Deutschl.*, vol. I, p. 617.

(37) POEPPIG, *Reise in Chili*, vol. I, p. 290; CLARKE, l. c., e RENGGER, p. 155.

(38) *Dogs, Nat. Lib.*, vol. X, p. 121. — Uu cane indigeno dell'America del Sud sembra essere divenuto salvaggio in quest'isola. Vedi GOSSE, *Jamaica*, p. 340.

(39) LOW, *Domesticated Animals*, p. 650.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e bianchi senza traccia di color bronzino, eccetto le macchie sopraorbitarie e talora una piccola traccia sulle zampe. Questi ultimi casi e diversi altri dimostrano chiaramente, esistere una certa correlazione fra il colore delle zampe e quello delle macchie sopraorbitarie. Io ho osservato in varie razze tutte le gradazioni, rilevando prima la colorazione bronzina di tutta la faccia, poi un solo anello completo intorno agli occhi, e infine una piccola macchia al disopra dell' angolo interno dell' occhio. Delle macchie si osservano in parecchie sottorazze di pinci e bracchi; nei cani da ferma *setter;* nei segugi di diverse razze, compreso il cane da tasso germanico simile al bassotto; nei cani da pastore; in un meticcio, nessun parente del quale avea delle macchie; in un alano puro, nel quale però le macchie erano bianche; e nei veltri, i quali però assai raramente sono neri e bronzini. Il Warwick però mi assicura che uno di questi corse nel *Caledonian Champion meeting* dell' aprile 1860, ed era « marcato precisamente come un pincio nero e bronzino ». Questo cane, od un altro esattamente dello stesso colore, corse nello *Scottish National Club* del 21 di marzo 1865; ed io seppi da C. M. Browne « che l'apparsa di questo colore inusitato non trova spiegazione nè nel colore del padre, nè in quello della madre ». Il sig. Swinhoe, a mia richiesta, osservò i cani in Cina e in Amoy, e rilevò subito un cane bruno colle macchie sopraorbitarie gialle. Il colonnello Smith (40) disegnò il magnifico mastino nero del Thibet, macchiato d'una striscia bronzina sopra gli occhi, sopra i piedi e le labbra, e ciò che è più singolare, egli disegnò l'alco, che è il cane domestico del Messico, bianco e nero con degli anelli stretti color bronzino intorno agli occhi. All' esposizione dei cani, avvenuta in Londra nel 1863, si vide un cane così chiamato da foresta del nord-ovest del Messico, con macchie bronzine pallide al disopra degli occhi. Questo fatto delle macchie bronzine nelle razze di cani estremamente diverse e viventi in varie parti del mondo, è degno di molta considerazione.

Vedremo altrove, particolarmente nel capitolo sopra i colombi, che queste macchie sono molto ereditabili, e ci aiutano spesso a scoprire le forme primitive delle nostre razze domestiche. Perciò, se ogni specie selvaggia di cani ha bene distinte le macchie bronzine sopraorbitarie, si può arguire che questa fu la forma originaria di quasi tutte le nostre razze domestiche. Ma dopo osservati molti disegni colorati e tutta la collezione in pelle del Museo Britannico, io non potei trovare nessuna specie così macchiata. È senza dubbio possibile che queste macchie siano esistite sopra alcune specie estinte. D'altronde esaminando le diverse specie, pare esservi una correlazione abbastanza chiara tra le zampe e la faccia di colore bronzino, meno chiara è quella fra le zampe nere e la faccia nera. E questa regola generale spiega, fino ad un certo punto, i casi sopra citati di correlazione fra le macchie dell' occhio e il colore delle zampe. Oltre a ciò alcuni sciacalli e volpi hanno traccia di un anello bianco intorno agli occhi, come nel *C. mesomelas*, *C. aureus*, e giudicando dai disegni del col. Ham. Smith anche nel *C. alopex* e *C. thaleb*. Altre specie hanno le traccie d'una linea nera sopra gli angoli dell'occhio, così i *C. variegatus, cinereo-variegatus, fulvus*, e il dingo selvaggio. Da ciò io sono disposto a credere che la tendenza delle macchie bronzine ad apparire al disopra dell'occhio nelle varie razze di cani sia analoga al caso osservato dal Desmarest, cioè a dire che quando il color bianco appare in un cane, l'estremità della coda è sempre bianca e ricorda la macchia terminale dello stesso colore che caratterizza la più parte dei cani selvaggi (41). Questa regola però, come mi assicura il Jesse, non è senza eccezioni.

---

(40) *Nat. Library, Dogs*, vol. x, p. 4, 19.

(41) Citato da P. GERVAIS, *Histoire nat., Mammifères*, t. II, p. 66.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Alcuni hanno obbiettato che i nostri cani domestici non possono essere discesi dai lupi e dagli sciacalli per la ragione che i periodi della loro gestazione sono differenti. Questa supposta differenza riposa sulle asserzioni di Buffon, Gilibert, Bechstein ed altri, che ora sono conosciute erronee, perchè la durata della gestazione concorda quasi perfettamente nelle tre differenti specie (42). Tessier, che ha studiato accuratamente questo soggetto, assegna una differenza di quattro giorni tra la gestazione del cane e quella del lupo e sciacallo. Il rev. W. D. Fox mi comunicò tre casi osservati nei cani da caccia, in cui la femmina si unì al maschio solo una volta; non contando il giorno dell'accoppiamento, ma solo quello del parto, i periodi della gestazione furono di 59, 62 e 67 giorni. La media è dunque 63 giorni; ma Bellingeri stabilisce che ciò vale solo per le razze dei cani grossi, ma per quelle dei piccoli è di 60 a 63 giorni. Il sig. Eyton di Eyton, che ha molta esperienza di cani, m' informa anch' egli che il periodo della gestazione dura più nei cani grandi che nei piccoli.

F. Cuvier obbiettò che lo sciacallo non è stato domesticato per il suo ingrato odore, ma i selvaggi sono poco sensibili a ciò. Il grado di odore differisce secondo le specie di sciacalli (43), e il colonnello Smith fa un gruppo a parte di quelli che non puzzano. D'altra parte vi sono dei cani, ad esempio i pinci di pelo ruvido e liscio, che differiscono a questo rispetto; e il signor Godron assicura che il cane senza pelo, così detto turco, manda più odore degli altri cani. Isidoro Goeffroy (44) potè ottenere in un cane lo stesso odore dello sciacallo cibandolo di carne cruda.

L'opinione che i nostri cani discendano dai lupi, dagli sciacalli, dalle specie selvaggie dell'America del Sud ed altre, presenta una più importante difficoltà. Questi animali nel loro stato selvaggio, giudicando dalla loro propagazione, sarebbero stati in qualche grado sterili, se si fossero incrociati, e tale sterilità sarà ammessa come certa da tutti quelli che credono essere la diminuzione di fecondità nelle forme incrociate un criterio certo di distinzione specifica. Comunque sia, questi animali si conservano distinti in paesi da essi abitati in comune. D'altronde tutti i cani domestici che si suppongono discesi da parecchie specie distinte, sono,

---

(42) Hunter ha mostrato che il lungo periodo di 73 giorni dato dal Buffon si spiega perchè la femmina è stata lasciata al maschio durante 16 giorni (*Phil. Transact.*, 1787, 253). — Hunter ha trovato che la gestazione di un meticcio del lupo e del cane (id. 1789, p. 160) era apparentemente di 63 giorni perchè il maschio fu ricevuto più di una volta. Quella di un cane meticcio e sciacallo fu di 59 giorni. — F. Cuvier (*Dictionnaire classique d'histoire nat.*, iv, p. 8) ha trovato che la gestazione del lupo dura e s'accorda con quella del cane. — Is. Geoffroy Saint-Hilaire, che ha discusso tutto il soggetto, e dietro cui cito il Bellingeri (*Histoire nat. gén.*, iii, p. 112), dice che al Giardino delle Piante la durata della gestazione dello sciacallo è stata trovata dai 60 ai 73 giorni, esattamente come nel cane.

(43) I. Geoffroy St-Hilaire (*Hist. nat. gén.*, iii, p. 112) sull'odore degli sciacalli. Colonnello Ham. Smith, *Natural History Lib.*, vol. x, p. 289.

(44) Citato da Quatrefages nel *Bull. Société d'acclimatation*, maggio 1863.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

come è ben noto, fecondi tra loro. Ma come il Broca (45) nota giustamente, la fecondità delle successive generazioni dei cani meticci non è stata stndiata con quella cura che è indispensabile quando le specie sono incrociate. I pochi fatti che conducono ad inferire, che le differenti razze di cani, quando sono incrociate, non hanno tutte lo stesso potere riproduttivo (senza notare le differenti stature che rendono l'incrociamento difficile), sono i seguenti. L'alco del Messico (46) pare abbia ripugnanza pei cani d'altre razze, ma questa non è forse un'avversione sessuale. Secondo il Rengger, i cani senza pelo del Paraguay si accoppiano colle razze europee più di rado assai che queste non facciano fra di loro; alcuni affermano che in Germania il cane pòmero s'incrocii colla volpe più volentieri che le altre razze; e il dott. Hodgkin narra che in Inghilterra la femmina del dingo attira i maschi della volpe. Se questi ultimi fatti fossero veri, proverebbero che esiste qualche differenza sessuale fra le razze canine: ma non rimane perciò meno accertato che i nostri cani domestici, sebbene differiscano notevolmente fra loro nella conformazione esteriore, sono fra loro fecondi molto più di quel che devono essere stati i loro selvaggi progenitori. Il Pallas (47) afferma che una domesticità prolungata elimina la sterilità che le specie affini manifestano, quando siano captive di recente; nessun fatto positivo fu addotto a confortare questa ipotesi, ma (oltre le prove che ci forniscono altri animali domestici), a me pare tanto evidente che i nostri cani discendano da parecchie specie selvaggie che io sono indotto ad accettare per buona questa ipotesi.

La dottrina della provenienza dei cani domestici da parecchie specie selvaggie porta un'altra difficoltà, che cioè essi, a quanto sembra, non sono perfettamente fecondi coi loro supposti parenti. Ma l'esperienza non ci ha forniti dati sicuri; il cane ungherese, per esempio, che nella forma esterna rassomiglia così strettamente al lupo europeo, dovrebbe essere incrociato con questo lupo, ed i cani pariah indiani coi lupi e cogli sciacalli indiani; e così dicasi degli altri casi. Che la sterilità sia veramente leggera fra certi cani, lupi ed altri Canidi è dimostrato da ciò che i selvaggi si prendono cura d'incrociarli. Il Buffon ottenne quattro successive generazioni dall'accoppiamento del cane col lupo, e i meticci riuscirono perfettamente fecondi tra loro (48). Ma più di recente il Flourens afferma positivamente come risultato de' suoi numerosi esperimenti, che gli ibridi del cane e

(45) *Journal de Physiologie*, t. II, p. 385.

(46) Vedi la bella descrizione di questa razza nel Gosse, *Jamaica*, p. 338; e Rengger, *Säugethiere von Paraguay*, p. 153. — Per i cani pòmeri, vedi Bechstein, *Naturg. Deutschlands*, 1801, vol. I, p. 638. — Intorno alle asserzioni del dott. Hodgkin davanti alla Brit. Assoc. vedi il *Zoologist*, vol. IV, 1845-46, p. 1097.

(47) *Act. Acad. St-Pétersbourg*, p. II, p. 84, 100.

(48) Broca (*Journal de Physiologie*, t. II, p. 353) ha dimostrato che le esperienze di Buffon sono state spesse volte snaturate. Esso ha raccolto un gran numero di fatti sulla fecondità dei meticci di cani, lupi e sciacalli.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del lupo, incrociati *inter se*, divengono sterili alla terza generazione, e quelli del cane e dello sciacallo alla quarta (49). Ma questi animali erano in piena cattività e molti animali selvaggi, come vedremo nel futuro capitolo, divengono in ischiavitù o parzialmente o totalmente infecondi. Il dingo, che in Australia si incrocia liberamente coi nostri cani ivi importati, incrociato ripetutamente al Giardino delle piante (50) non avrebbe dato nessun risultato. Alcuni cani dell'Africa centrale, da Major Denham portati nella Tower di Londra (51), non generarono mai, ed una simile tendenza alla sterilità può essere trasmessa alla prole ibrida di un animale selvaggio. Oltre a ciò, dagli esperimenti di Flourens parrebbe che i meticci si fossero incrociati fra loro per tre o quattro generazioni, e questa circostanza deve quasi certamente avere aumentata la tendenza alla sterilità. Parecchi anni fa io vidi nel Giardino zoologico di Londra una femmina ibrida, nata da un cane inglese e da uno sciacallo, che anche nella prima generazione, come m'accertò il suo custode era così sterile che non si manifestava disposta all'accoppiamento ; ma vi sono tanti casi di meticci fecondi, che questo fatto è certamente eccezionale. Quasi tutti gli esperimenti d'incrociamento degli animali danno luogo a tante cause di dubbio, che è difficile poterne inferire una conclusione positiva. Mi parrebbe tuttavia che coloro, i quali credono che i nostri cani siano discesi da parecchie specie, debbano ammettere non solo che la loro prole dopo un lungo periodo di domesticità abbia perduto generalmente ogni tendenza alla sterilità, quando siano tra loro incrociati, ma anche che fra certe razze di cani e alcuno dei loro progenitori presupposti siasi conservato e forse anche acquistato un certo grado di sterilità.

Nonostante le difficoltà relative alla fecondità, accennate negli ultimi due paragrafi, ove si rifletta alla poca probabilità che l'uomo non abbia domesticato in tutto il mondo che una sola specie d'un gruppo così ampiamente distribuito, così facilmente domesticabile e così utile ; riflettendo di più, quanto siano antiche le varie razze e quanto simili fra loro di struttura e di costumi i cani domestici delle varie contrade e le specie selvaggie che ancora vi abitano, ne risulta quasi ad evidenza la molteplicità dell'origine dei nostri cani.

Differenze fra le varie razze di cani. — Se le diverse razze sono discese da vari stipiti selvaggi, egli è chiaro che noi possiamo in parte spiegare le loro differenze coll'attribuirle alle specie madri. La forma del levriere, per esempio, può

---

(49) *De la longévité humaine*, 1855, p. 143, par FLOURENS. — BLYTH (nell'*Indian sporting Review*, vol. II, pag. 137) ha veduto nell'India alcuni ibridi di cane pariah e sciacallo, e di uno di questi meticci e il pincio. — Si conoscono le esperienze di HUNTER sullo sciacallo. — Vedi Is. GEOFFROY ST-HILAIRE (*Histoire nat. gén.*, III, p. 217), che parla degli ibridi di sciacallo come perfettamente fecondi per tre generazioni.

(50) Citato, sull'autorità di F. CUVIER, da BROWN, *Geschichte der Natur*, vol. II, p. 164.

(51) W. C. L. MARTIN, *History of the Dog*, 1845, p. 203. — P. KING, dopo molte osservazioni, m'assicura che il dingo ed i cani d'Europa s'incrociano spesso in Australia.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in parte essere l'effetto della discendenza da un animale smilzo, a muso allungato, qual è il *Canis simensis* (52) dell'Abissinia ; i grossi cani possono discendere dai grossi lupi; i più piccoli e più leggieri dagli sciacalli; e così forse noi possiamo spiegare certe differenze costituzionali e relative al clima. Ma sarebbe un errore il supporre che non vi sia per giunta un grande intervento di variazioni (53). Gli incrociamenti dei veri stipiti selvaggi originari e delle razze che ne derivano hanno probabilmente accresciuto il numero totale delle razze, e come tosto vedremo, ne hanno grandemente modificata qualcuna. Tuttavolta coll' incrociamento non si può spiegare l'origine di forme così disparate fra loro, come i levrieri, i cani sanguinari, gli alani, i bracchi Blenheim, i pinci, i carlini, ecc. di puro sangue, a meno che non si creda che in natura siano esistiti dei tipi ne' su citati caratteri tra loro ugualmente bene od anche meglio distinti. Ma niuno fu ancora ardito abbastanza da supporre che tali forme non naturali siano giammai esistite in uno stato selvaggio. Quando siano comparate con i singoli membri della famiglia dei cani, esse manifestano una origine distinta ed anomala. Non si ricorda nessun esempio che i selvaggi abbiano tenuto dei cani come i sanguinari, i bracchi ed i veri veltri, che sono il prodotto di una lunga addomesticazione.

Il numero delle razze e sottorazze canine è grande. Youatt, per es., descrive 12 razze di levrieri. Non tenterò di enumerare o descrivere queste varietà, imperocchè non possiamo determinare quanta parte della loro differenza sia dovuta alla variazione, e quanta alla discendenza da stipiti originari differenti. Tuttavia è pregio dell' opera menzionarne alcuni punti. Cominciando dal cranio, Cuvier ha ammesso (54) che nella forma le differenze sono « plus fortes que celles d'aucunes « espèces sauvages d'un même genre naturel ». Le proporzioni delle differenti ossa, la curva della mandibola inferiore, la posizione dei condili relativamente al piano dei denti (su cui F. Cuvier ha fondato la sua classificazione) ; la forma della branca posteriore nei mastini ; quella dell'arcata zigomatica, delle fosse temporali ; la posizione dell' occipite, tutto ciò varia considerevolmente (55). Le differenze nella grandezza del cervello nei cani appartenenti a razze grandi e piccole « sono talvolta sorprendenti ». « Il cervello dei cani è talvolta alto e rotondato, altre volte basso, lungo e stretto sul davanti ». In quest'ultimo caso « i lobi olfattivi sono visibili per quasi una metà della loro estensione, quando si osservi il cervello dal disopra ; in altre razze invece essi sono interamente nascosti dagli emisferi » (56). Il cane possiede normalmente sei paia di denti molari nella mascella superiore, e sette nell'inferiore, ma vari naturalisti ne hanno visto non di

(52) Rueppel, *Neue Wirbelthiere von Abyssinien*, 1835-40 ; *Mamm.*, p. 39, pl. xiv. — Un bello esemplare di questo animale si trova al Museo Britannico.

(53) Pallas medesimo ammette questo (*Act. Acad. St-Pétersbourg*, 1780, p. 93).

(54) Citato da Is. Geoffroy St-Hilaire, loc. cit., iii, p. 453.

(55) F. Cuvier, *Ann. du Muséum*, xviii, p. 337. — Godron, *De l'Espèce*, i, p. 342; e Colonnello Hamilton Smith, *Nat. Library*, ix, p. 101. - Vedi anche le osservazioni del prof. Bianconi sulla degenerazione del cranio in alcune razze (*La Théorie Darwinienne*, 1874, p. 279).

(56) Dott. Burt Wilder, *American Assoc., Advancement of science*, 1873, pp. 236, 239.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rado nella mascella superiore un paio di più (57), e il prof. Gervais dice che vi sono cani, i quali hanno sette paia di denti superiori e otto inferiori. Il De Blainville (58) ha dato completi particolari sulla frequenza di queste deviazioni nel numero dei denti, ed ha dimostrato che il dente sopranumerario non è sempre il medesimo. Secondo H. Müller (59) nelle varie razze a muso corto i molari sono obliqui, mentre nelle razze a muso allungato gli stessi sono collocati longitudinalmente, divisi da spazi. Il cane nudo, detto egiziano o turco (60) ha una dentiera straordinariamente deficiente, qualche volta ha un solo molare in ogni lato, ma ciò, benchè sia caratteristico della razza, deve considerarsi come una mostruosità. Il sig. Girard (61), che pare abbia studiato attentamente il soggetto, dice che l'epoca, in cui appaiono i denti permanenti, differisce nei vari cani, è più sollecita nei cani grossi, così il mastino mette i denti permanenti in quattro o cinque mesi, mentre il bracco ne impiega talora sette od otto. D'altra parte i cani piccoli sono maturi all'età di un anno, e questa è per le femmine l'età migliore per la riproduzione; mentre i cani grandi, alla stessa età, non generano, e per un tempo doppio attendono allo sviluppo delle loro proporzioni (62).

Intorno alle minori differenze poco vi è da dire. Is. Geoffroy ha dimostrato (63), rispetto alla statura, che vi sono dei cani, la cui lunghezza è sei volte quella di altri (non compresa la coda); e che il rapporto dell'altezza alla lunghezza del corpo varia da 1 a 2, e da 1 a quasi 4. Nei cani da cervi scozzesi, si osserva una notevole differenza nella statura del maschio e della femmina (64). Ognuno sa, come le orecchie variino di grandezza secondo le razze, e come questo grande sviluppo produca l'atrofia dei loro muscoli. Certe razze hanno fra le labbra e le narici un profondo solco. Secondo Feder. Cuvier, le vertebre caudali variano in numero, e la coda manca quasi del tutto nei bovini inglesi ed in alcuni cani da pastore. Le mammelle variano da sette a dieci. Daubenton, sopra 21 cani da lui studiati, ne ha trovato otto con cinque paia di mammelle, otto con quattro, gli altri ne avevano un numero ineguale da ciascuna parte (65). I cani hanno normalmente cinque dita alle zampe anteriori, e quattro alle posteriori, ma se ne trova a volte un quinto; e F. Cuvier ha constatato che quando vi è aggiunto un quinto dito, si sviluppa un quarto osso cuneiforme; in questo caso, il grande osso cuneiforme si innalza e fornisce alla sua faccia interna una larga superficie articolare all'astragalo; di modo che varia anche la connessione reciproca di tutte le ossa, che è uno dei caratteri più costanti. Però queste modificazioni nelle zampe dei cani non sono molto importanti, perchè debbono essere riguardate, come Blainville (66) ha dimostrato, come altrettante mostruosità. Sono però interessanti per

---

(57) Is. Geoffroy St-Hilaire, *Histoire des Anomalies*, 1832, I, 660. — Gervais, *Histoire nat. des Mammifères*, II, p. 66. — De Blainville, *Ostéogr.*, *Canidae*, p. 137, ha veduto un molare sopranumerario in ambedue i lati.

(58) *Ostéographie*, *Canidae*, p. 137.

(59) *Würzburger Medicin. Zeitschrift*, 1860, vol. I, p. 265.

(60) Yarrell, *Proc. Zool. Soc.*, 8 october 1833. — M. Waterhouse mi ha mostrato un cranio di uno di questi cani che non aveva che un sol molare da ciascuna parte ed alcuni incisivi imperfetti.

(61) Citato nel *Veterinary*, London, vol. VIII, p. 415.

(62) Op. cit., t. III, p. 448.

(63) *Histoire nat. gén.*, t. III, p. 448.

(64) W. Scrope, *Art. of Deer Stalking*, p. 354.

(65) Citato dal col. Ham. Smith, *Natural Library*, lib. X, p. 79.

(66) De Blainville, *Ostéographie*, *Canidae*, p. 134. — F. Cuvier, *Annales du Muséum* VXIII, p. 342. — Per i mastini, vedi col. Ham. Smith, *Nat. Lib.*, vol. X, p. 218. — Pel mastino del Thibet, vedi Hodgson, *Journal Asiatic Society of Bengal*, 1832, p. 342.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

la correlazione che si nota fra esse e la statura, essendo più frequenti nei mastini e nelle altre grandi razze, che nelle piccole. Però le varietà affini differiscono talvolta per tale riguardo; così il sig. Hodgson assicura che la varietà *lassa* nera e bronzina del mastino del Thibet possiede il quinto dito, mentre che la sottovarietà *mustang* ne è sfornita. Lo sviluppo della pelle fra le dita varia molto; ma noi ritorneremo su questo soggetto. È noto a tutti che le varie razze differiscono ancora tra loro nella perfezione dei sensi, nell'indole, e nelle loro abitudini ereditarie. Le razze hanno qualche costituzionale differenza; secondo Youatt (67), il polso varia a seconda della razza e della taglia dell'animale. Le varie razze sono a differenti gradi soggette a certe malattie. Esse si adattano ai differenti climi dove hanno lungo tempo dimorato. È noto che la maggior parte delle nostre migliori razze si deteriora nelle Indie (68). Il rev. E. Everest (69) crede che nessuno sia mai riuscito a conservare lungo tempo vivente in India il cane di Terranuova; secondo Lichtenstein (70) avviene lo stesso al Capo di Buona Speranza. Il mastino del Thibet degenera nei piani dell'India e non può vivere che nelle montagne (71). Il Lloyd (72) asserisce che i nostri cani sanguinari e alani non possono sopportare il freddo delle foreste dell'Europa settentrionale.

Vedendo come le razze canine differiscono fra loro in molti caratteri, e ricordando l'asserzione di Cuvier che i loro cani presentano delle differenze maggiori che quelli delle specie di qualsiasi genere naturale, e ricordando inoltre la stretta somiglianza che hanno le ossa di lupi, sciacalli, volpi e altri Canidi, fa meraviglia sentire a ripetere che le razze canine non differiscono in alcun carattere importante. Il prof. Gervais (73), giudice altamente competente, dice: « Si l'on prenait sans « contrôle les altérations dont chacun de ces organes est susceptible, on pourrait « croire qu'il y a entre les chiens domestiques des différences plus grandes que « celles qui separent ailleurs les espèces, quelquefois même les genres ». Alcune delle differenze sopra citate sono per un certo rispetto di un valore relativamente piccolo, perocchè non sono il distintivo caratteristico delle razze; nessuno però pretende che tale sia il caso nei denti molari sopranumerari e nel numero delle mammelle. Il dito addizionale che si trova generalmente nei mastini, e qualche differenza più importante nel cranio e nella mascella inferiore sono più o meno caretteristiche nelle varie razze. Ma non dimentichiamo che il potere predominante dell'elezione non fu applicato in tutti quei casi; noi abbiamo variabilità in alcune parti importanti, ma le differenze non furono rese stabili dalla elezione.

(67) *The Dog*, 1845, p. 186. — Riguardo alle malattie, Youatt asserisce che il levriero italiano (p. 167) è molto soggetto ai polipi della matrice, il bracco e il carlino alla bronchite (p. 182). Le diverse razze sono assai diversamente soggette alle malattie (p. 232). — Vedi col. Hutchinson, *Dog Breaking*, 1850, p. 279.

(68) Youatt, *The Dog*, p. 15. — *The Veterinary*, London, vol. xi, p. 235.

(69) *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol. iii, p. 19.

(70) *Travels*, vol. ii, p. 15.

(71) Hodgson, *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol. iii, p. 342.

(72) *Field Sports of the North of Europe*, vol. ii, p. 165.

(73) *Histoire nat. des Mammifères*, 1855, t. ii, p. 67.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L'uomo ha cura della forma, dell'agilità dei suoi veltri, della statura dei suoi mastini, della forza della mascella dei suoi alani, ma non cura menomamente il numero dei loro molari, delle loro mammelle e delle dita; noi non sappiamo in quale correlazione le differenze di questi organi possano essere colle altre parti del corpo, di cui l'uomo si cura. Chi ha studiato attentamente il soggetto della elezione, ammetterà che, data la variabilità della natura, l'uomo può, se gli conviene, produrre alle zampe posteriori di certe razze di cani un quinto dito, come certamente egli fa ai piedi del pollo *dorking;* con maggior difficoltà egli potrebbe anche probabilmente produrre un paio addizionale di denti molari nell'una o nell'altra mascella, come ha potuto aggiungere a certe razze di montoni delle corna supranumerarie; se egli desiderasse produrre una razza di cani sdentati, vi giungerebbe col mezzo del cane turco, il quale ha la dentiera imperfetta, come è giunto a produrre delle razze di buoi e di montoni senza corna.

In quanto alle cause precise e le gradazioni, per le quali le parecchie razze di cani giunsero a differire così grandemente le une dalle altre, noi, come in molte altre cose, siamo in una completa ignoranza. Noi possiamo attribuire parte della differenza di forma esteriore e di costituzione all'eredità di stipiti selvaggi distinti, cioè ai cambiamenti effettuati dalla natura anteriormente alla domesticità. Bisogna accordare qualche cosa agli incrociamenti fra le razze domestiche e naturali. Ma dovrò tra poco ritornare sull'incrociamento delle razze. Abbiamo già visto come i selvaggi incrociano i loro cani colle specie selvaggie native, e Pennant (74) cita un esempio curioso di Fochabers nella Scozia, dove una moltitudine di cani che popolano quelle contrade, hanno l'aspetto del lupo in conseguenza dell'introduzione di un solo meticcio di questo animale selvaggio.

Ei pare che sino ad un certo punto il clima modifichi direttamente le forme dei cani. Noi abbiamo già visto che parecchie delle nostre razze inglesi non ponno vivere nell'India, ed è con certezza constatato che quivi, dopo poche generazioni, degenerano non solo nelle facoltà mentali, ma anche nelle forme. Il capitano Williamson (75), che studiò accuratamente questo soggetto, assicura che i segugi tralignano più rapidamente, ma che tralignano anche i cani levrieri e i cani da ferma inglesi. Per contro i bracchi, dopo otto o nove generazioni, senza incrociarsi coi cani europei, si conservano buoni come i loro progenitori. Il dottor Falconer mi partecipa che gli alani, i quali appena importati altrove, provocarono un elefante attaccandolo alla proboscide, dopo due o tre generazioni furono visti non solamente a perdere della loro energia e ferocia, ma anche a diminuire nello sviluppo della mascella inferiore, e diventare i loro musi più sottili e i loro corpi più leggeri. I cani inglesi importati nell'India sono così stimati che probabilmente si

(74) *History of Quadrupeds*, 1793, vol. I, p. 238.
(75) *Oriental Field Sports*, citati da YOUATT, *The Dog*, p. 15.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

è presa cura di prevenire il loro incrociamento coi cani del paese; perciò il loro deterioramento non può attribuirsi all'incrociamento. Il rev. R. Everest mi notifica che ottenne un paio di cani da ferma nati nell'India simili in tutto ai loro progenitori scozzesi; egli ne allevò in Delhi parecchie covate, prendendo ogni precauzione a prevenirne l'incrociamento, ma benchè questa fosse la seconda generazione nell'India, non venne mai a capo di ottenere un solo allievo simile ai suoi parenti nella statura ed abitudini, giacchè le narici erano più contratte, i musi più acuminati, la taglia più piccola e le membra più gracili. Così ancora, sulla costa della Guinea, secondo Bosman, i cani si cambiano fortemente; le loro orecchie si fanno lunghe e rigide come quelle della volpe, a cui si avvicinano anche nel colore, per cui dopo tre o quattro generazioni il loro abbaiare si converte in urlo (76). Questa notevole tendenza ad un rapido deterioramento dei cani europei, sotto l'influenza di un clima indiano ed africano, si può forse in parte spiegare colla tendenza che manifestano molti animali a ritornare alla loro condizione primordiale, se il loro stato viene in alcun modo cambiato, come vedremo più innanzi.

Fra le particolarità che caratterizzano le differenti razze di cani ve ne sono alcune comparse ad un tratto, le quali, benchè rigorosamente ereditarie, ponno chiamarsi mostruosità, per esempio la forma del corpo e delle zampe nei bassotti d'Europa e dell'India, la forma della testa e della mascella inferiore nell'alano e carlino, simili in questo solo rispetto, e dissimili in tutti gli altri. Una irregolarità apparsa ad un tratto e che possa in un certo modo dirsi mostruosità, può tuttavia essere aumentata ed anche fissata dalla elezione umana. Non possiamo mettere in dubbio che l'educazione protratta lungamente, cioè a dire, la caccia della lepre nel levriere, il nuoto nei cani da acqua, e l'inerzia nei cani da grembo, possa influire direttamente sulla loro struttura e sui loro istinti. Ma noi vedremo ben tosto che la causa più potente delle modificazioni fu probabilmente la elezione metodica o involontaria di lievi differenze individuali, avvegnachè quest'ultima elezione risulta dall'occasionale conservazione durevole per centinaia di generazioni di quei cani che furono più utili all'uomo per certi usi e in date condizioni di vita. In un capitolo futuro, intorno alla elezione, dimostreremo che i selvaggi pongono grande attenzione alle qualità dei loro cani. Questa inconsapevole elezione che fa l'uomo sarebbe aiutata da una tal quale elezione naturale, perocchè i cani dei selvaggi devono in parte procacciarsi la loro propria sussistenza; per esempio in Australia, come sappiamo dal sig. Nind (77), i cani sono talora sospinti a lasciare i loro padroni dal bisogno di provvedersi il vitto, ma dopo pochi giorni generalmente ritornano. Da ciò possiamo inferire che i cani di forma, statura ed

(76) A. MURRAY reca questo passo nella sua *Geographical Distribution of Mammals*, vol. IV, 1866, pag. 8.

(77) Citato da M. GALTON. *Domestication of Animals*, p. 13.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

abitudini differenti, hanno la maggiore probabilità di soppravvivere in differenti condizioni, — nei piani aperti e sterili, dove essi corrono dietro alla preda; — sulle coste montuose, dove è d'uopo che si nutrano di granchi e di pesci ivi portati dalla marea, come avviene nella Nuova Guinea e nella Terra del Fuoco. In questo ultimo paese, come il missionario Bridges mi partecipa, i cani rivolgono le pietre sul lido per prendervi i crostacei che vi sono disotto nascosti, e sono destri abbastanza per distaccare al primo colpo di zampa i molluschi attaccati alle roccie, imperocchè se non si pigliano a questo modo, si sa che i molluschi hanno una forza di adesione quasi invincibile.

Si è già notato che i cani differiscono in qualche grado nella membrana interposta alle loro dita. Così nei cani di Terranova, i cui costumi sono eminentemente acquatici, secondo I. Geoffroy Saint-Hilaire (78), la pelle si estende sino alla terza falange, mentre nei cani ordinari si estende solo alla seconda. In due cani che ho esaminati di Terranuova, la pelle delle dita esterne, vista dal disotto, si estendeva in linea retta fino al margine esterno delle nocche; in due pinci di sottorazza distinta, la membrana interdigitale, veduta nella stessa maniera, si mostrava profondamente frastagliata. Nel Canadà vi è un cane peculiare e comune di quel paese, il quale ha le zampe semipalmate ed è amante dell'acqua (79). I cani da lontra inglesi hanno, dicesi, le zampe palmate; un amico esaminò per me due di questi cani comparando le loro zampe a quelli di alcuni veltri e sanguinari, e rinvenne la membrana di estensione variabile, ma più sviluppata nei cani da lontra che negli altri (80). Siccome gli animali acquatici, appartenenti agli ordini più disparati, hanno le zampe palmate, si può aver per certo che questa struttura è utile ai cani che frequentano l'acqua. Laonde noi possiamo francamente inferire che l'uomo non elesse i suoi cani acquatici perchè avevano la membrana fra le dita più sviluppata, ma bensì per conservare e generare individui che cacciano meglio nell'acqua ed hanno più attitudine a portare il selvaggiume ferito, e così egli inconsapevolmente elesse cani coi piedi un po' meglio palmati. L'uomo in tal modo imita la elezione naturale. Si ha un'eccellente prova di questo fatto nell'America del Nord, dove, secondo il Richardson (81), tutti i lupi, le volpi e i cani domestici originari hanno le zampe più larghe che le specie corrispondenti dell'antico mondo, e meglio acconcie per camminare sulla neve. Ora in queste regioni artiche la vita e la morte di ogni animale dipenderà spesso dall'esito della sua caccia sulla neve squagliata, e in parte dipenderà dalla larghezza delle zampe; tuttavia le zampe non devono essere larghe tanto da inceppare i movimenti dell'animale

(78) *Histoire naturelle générale*, III, p. 450.

(79) M. GREENHOW sul cane canadese in *London's Mag. of Nat. History*, 1833, vol. VI, p. 511.

(80) Vedi M. C. O. GROOM — NAPIER, sui piedi palmati posteriori del cane-lontra in *Land and Water*, 13 october 1866, p. 270.

(81) *Fauna Bor. Americana*, 1829, p. 62.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sopra il suolo asciutto, da contrariare il rintanarsi e le altre abitudini necessarie della sua vita.

Benchè le modificazioni nelle razze domestiche avvengano così lentamente da non poterle rilevare in ogni periodo (siano poi tali modificazioni dovute alla elezione di individuali variazioni od alle differenze prodotte dagli incrociamenti), sono importantissime a ben comprendere l'origine delle nostre produzioni domestiche, e spargono una certa luce indiretta sui cangiamenti che si effettuano in natura; io esporrò estesamente alcuni casi come meglio ho potuto raccoglierli. Lawrence (82), che pose particolare attenzione alla storia dei cani da volpe, scriveva nel 1829, che circa ottanta o novant'anni indietro, l'arte di allevarli aveva formato un cane da volpe affatto nuovo, essendo state ridotte le orecchie dell'antico segugio meridionale, rese più leggiere le ossa e la massa del corpo, più allungata la taglia e ingrandita la statura. Si crede che ciò sia stato ottenuto mediante l'incrociamento del levriere. Youatt (83), che è molto cauto nelle sue asserzioni, dice che quest'ultimo nello scorcio del passato secolo assunse un carattere un po' diverso da quello che aveva una volta. Ora ei si distingue per una leggiadra simmetria di forme che un tempo non aveva, ed è pure addivenuto più veloce. Esso non è più usato alla caccia del cervo, ma gareggia coi suoi compagni in velocità nelle corse rapide e brevi. Un autore competente (84) crede che i levrieri inglesi siano i discendenti, *progressivamente migliorati*, dei grandi levrieri di pelo ruvido che esistevano in Scozia fino dal terzo secolo. Alcuno suppone un incrociamento antico col levriere d'Italia, ma questa ipotesi pare poco probabile, stante la debolezza di questa razza. Lord Oxford, come è ben noto, incrociava i suoi famosi levrieri con alani, per correggerne la timidezza, e fu scelta questa razza perchè si credette erroneamente che abbia poco odorato; ma al dire di Youatt, alla sesta o settima generazione non restò la più lieve traccia dell'alano, ma bensì ne rimase il coraggio e l'indomabile perseveranza.

Youatt, confrontando la razza vivente coi bracchi Re Carlo che si vedono in un'antica pittura, ne deduce, che la razza odierna è peggiorata; il muso è diventato più corto, la fronte più prominente e gli occhi più larghi, modificazioni dovute probabilmente in questo caso ad una semplice elezione. Il setter, come lo stesso autore fa notare in altro luogo, « è evidentemente il grande bracco migliorato sino alla sua attuale statura e bellezza, e serve meglio ad indicare il selvaggiume. Se la forma del cane non ci soddisfa abbastanza in tale punto, conviene ricorrere alla storia ». Lo stesso produce un documento in data del 1865 che tratta di questo soggetto, e aggiunge che il setter irlandese puro non presenta

(82) *The Horse in all his Varieties*, 1829, pp. 230-234.
(83) *The Dog*, 1845, pp. 31-35; pel bracco Re Carlo, p. 45; pel setter, p. 90.
(84) *Encycl. of Rural Sports*, p. 557.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

indizi di un accoppiamento avvenuto col pointer, incrociamento che alcuni autori suppongono abbia avuto luogo col setter inglese. L'alano è una razza inglese e sembra, al dire di G. R. Jesse (85), che abbia avuto origine dal mastino fino dai tempi di Shakspeare, certamente esso esisteva nell'anno 1631, come fu dimostrato dalle lettere di Prestwick Eaton. Non vi è dubbio che gli alani attuali, non essendo più impiegati pei combattimenti coi tori, siano divenuti più piccoli di statura, senza intenzione dell'allevatore. I nostri pointer discendono certamente da una razza spagnuola, come lo dimostrano anche i loro nomi, Don, Ponto, Carlos, ecc.; ci fu detto che non fossero conosciuti in Inghilterra prima della rivoluzione del 1688 (86); ma dopo la loro introduzione, la razza si è molto modificata, imperocchè il Borrow, che è cacciatore e conosce bene la Spagna, mi dice « che non ha mai visto colà alcuna razza con forme corrispondenti al pointer inglese; ma vi sono presso Xeres dei pointer genuini importativi da un gentiluomo inglese ». Il cane di Terranuova ci fornisce un esempio simile, essendo certamente portato in Inghilterra da questa località, ed ebbe poi a modificarsi sensibilmente, come parecchi scrittori hanno osservato, ed ora non somiglia più ad alcuna delle razze indigene di Terranuova (87).

Questi diversi esempi di modificazioni lente e graduate dei cani inglesi hanno qualche interesse, per la ragione che, sebbene i cambiamenti generalmente, ma non invariabilmente, siano stati causati da uno o due incrociamenti con una razza distinta, tuttavia noi possiamo esser certi, stante la bene conosciuta estrema variabilità delle razze incrociate, che fu necessaria una rigorosa e continuata elezione allo scopo di migliorarle in una determinata maniera. Tosto che qualche gruppo o famiglia divenne leggermente migliorata o meglio adattata alle nuove condizioni dell'ambiente, essi tentano di soppiantar le famiglie più vecchie e meno perfezionate. Per es., tosto che il cane da volpe fu migliorato in seguito all'incrociamento col levriere o per semplice elezione, e acquistò i caratteri che possiede oggidì, — modificazioni che furono probabilmente richieste dall'aumentata rapidità dei nostri cavalli da caccia, — esso si è diffuso rapidamente nel paese dove attualmente è quasi uniforme. Tuttavia il progresso del miglioramento procede ancora; perocchè ognuno si sforza di migliorarne i caratteri, procurandosi ad ogni occasione dei cani fra i migliori. Nel corso di questa continua graduale sostituzione l'antico segugio inglese andò perduto; il che pure avvenne dell'antico cane da lupo irlandese, dell'alano inglese, e di altre razze, come seppi

(85) Autore delle *Researches into the History of the British Dog.*

(86) Vedi col. HAMILTON SMITH sull'antichità del pointer in *Nat. Library*, vol. x, p. 196.

(87) Si presume che il cane di Terranuova provenga dall'incrociamento del cane eschimese e di un grande segugio francese. — Vedi HODGKIN, *British Association*, 1844; BECHSTEIN, *Naturgeschichte Deutschlands*, vol. I, p. 574; *Naturalist's Library*, vol. x, p. 132; — ed anche JUKES, *Excursion in and about Newfoundland.*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dal sig. Jesse. Ma all'estinzione delle razze antiche sembrano concorrere anche altre cause; quando cioè una razza è mantenuta in picciol numero, come oggidì avviene del cane sanguinario, essa difficilmente si mantiene, e ciò, a quanto pare, pei cattivi effetti dei matrimoni consanguinei lungamente continuati. Parecchie razze canine si sono lievemente sì, ma pure sensibilmente modificate nel breve periodo degli ultimi due secoli, mediante la elezione dei migliori cani, modificati in molti casi dallo incrociamento con altre razze. Noi vedremo ben tosto, come l'allevamento dei cani fosse anticamente, e sia ancora curato dai selvaggi ed anche da ciò possiamo inferire che la elezione, sebbene venga praticata occasionalmente, è un mezzo potente di modificazione.

GATTI DOMESTICI.

I gatti si addomesticavano in Oriente sino dall'antichità: il Blyth mi informa ch'egli li trova menzionati in un documento sanscrito di duemila anni sono; e in Egitto rimontano ad un'antichità anche maggiore, come ne fanno fede i disegni monumentali, ed i corpi di gatti mummificati. Queste mummie, secondo De Blainville (88), che ha fatto studi speciali su questo subbietto, appartengono a non meno di tre specie, cioè: *Felis caligulata*, *bubastes* e *chaus*. Le due specie più antiche ei dice rinvenirsi ancora in qualche parte d'Egitto, così in istato selvaggio, come domestico. Il *F. caligulata*, comparato ai nostri europei, si vede differire nel suo primo dente molare inferiore da latte, in modo che De Blainville ne inferirebbe che esso debba essere l'antenato dei nostri gatti. Alcuni naturalisti, come Pallas, Temmink e Blyth, credono che i gatti domestici discendano da parecchie specie frammischiate; quel che è certo si è che i gatti s'incrociano molto volentieri con varie specie selvaggie, e sembra perciò che il carattere dei gatti domestici ne rimanga in qualche caso modificato. W. Jardine non dubita punto che « nel nord della Scozia non abbiano avuto luogo talora incrociamenti colle nostre specie native (*F. sylvestris*), e che i portati di questi incrociamenti non siano stati alterati nelle nostre case. Io vidi, egli aggiunge, molti gatti somigliantissimi al gatto selvaggio, ed uno o due di essi difficilmente si sarebbero potuti distinguere da questo ». Il Blyth (89) considera su questo proposito, « che non si sono visti mai tali gatti nelle parti meridionali dell'Inghilterra; e di più, l'affinità del gatto ordinario inglese col *F. sylvestris* si rende ben manifesta, ove si paragoni quello col gatto domestico indiano, la quale affinità io credo derivare dalla frequente mesco-

(88) De Blainville, *Ostéographie*, *Felis*, p. 65, sui caratteri del *F. caligulata;* e pp. 85, 89, 90, 175, sulle altre specie mummificate. Egli cita Ehrenberg sulla mummia del *F. maniculata*.

(89) *Asiatic Soc. of Calcutta;* Curator's *Report*, agosto 1856. — Il passo citato da W. Jardine è tratto da questo rapporto. — Blyth, che si è molto occupato dei gatti selvatici e domestici dell' India, dà in questo rapporto una discussione interessantissima sulla loro origine.

lanza avvenuta quando il gatto domestico fu introdotto la prima volta in Inghilterra dove era raro, mentre la specie selvaggia era molto più estesa che oggidì ». In Ungheria Jeitteles (90) fu assicurato da persona degna di fede, che un gatto selvaggio s'incrociò con una gatta domestica, e che i meticci vissero lungamente in uno stato domestico. In Algeria ha avuto luogo un simile incrociamento con un gatto selvaggio del paese (*F. lybica*) (91). Nel mezzodì dell'Africa il gatto domestico, secondo Layard, s'incrocia liberamente colla specie selvaggia (*F. caffra*); egli ha visto un paio di meticci che erano pienamente ammansati, e particolarmente affezionati alla signora che li aveva allevati; e il Fry constatò che questi meticci erano fecondi. Secondo il Blyth, nell'India il gatto domestico si è incrociato con quattro specie. Un esatto osservatore, W. Elliot, m'informa, a proposito di una di queste specie, *F. chaus*, che una volta egli presso Madras ne uccise una covata selvaggia, che erano evidentemente meticci del gatto domestico. Questi teneri animali avevano una coda folta come quella della lince, ed al lato interno dell'avambraccio la larga striscia bruna che caratterizza il *F. chaus*. Egli aggiunge che ha spesso osservato nell'India questo stesso distintivo nell'avambraccio dei gatti domestici. Il Blyth afferma che i gatti domestici simili in colore al *F. chaus* ma non nella forma, abbondano nel Bengala, e aggiunge che questa colorazione non si nota mai nei gatti europei, le cui macchie (pallide sopra un fondo nero e simmetricamente disposte) che sono tanto cumuni nei gatti inglesi, non si vedono mai in quelli dell'India. Il dott. Short ha assicurato Blyth (92), che si rinvengono ad Hansi dei meticci del gatto comune e del *F. ornata* (o *torquata*), e che molti dei gatti domestici di quella parte dell'India non si distinguono dal *F. ornata* selvaggio. Azara, però solamente dietro la testimonianza degli abitanti, afferma che nel Paraguay il gatto s'incrociò con due specie native. Da questi diversi esempi si vede che in Europa, Asia, Africa ed America il gatto comune, che vive una vita più libera degli altri animali domestici, si è incrociato con varie specie selvaggie, e che in qualche caso l'incrociamento è stato abbastanza frequente da modificare il carattere della razza.

Sia che i gatti domestici discendano da parecchie specie distinte, sia che gli accidentali incrociamenti li abbiano solamente modificati, fatto è che la loro fecondità, come è ben noto, è inalterata. Il grosso gatto d'Angora o gatto persiano è il più distinto in struttura e costumi di tutte le razze domestiche, e Pallas crede, non però con certezza, che esso discenda dal *F. manul* dell'Asia media; ed anche Blyth m'assicura che questo gatto s'accoppia liberamente coi gatti indiani, i quali, come noi altre volte abbiamo visto, si sono evidentemente incrociati col *F. chaus*.

(90) *Fauna Hungariae sup.*, 1862, p. 12.
(91) Is. Geoffroy St-Hilaire, *Hist. naturelle générale*, t. III, p. 177.
(92) *Proc. Zool. Soc.*, 1863, p. 184.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

In Inghilterra i gatti d'Angora di mezzo sangue sono perfettamente fecondi tra di loro.

In uno stesso paese non si vedono razze distinte di gatti, come se ne vedono di cani e di altri animali domestici, sebbene i gatti d'uno stesso paese offrano una quantità di variazioni abbastanza notevoli. La più ovvia spiegazione del fatto è che in causa dell'abitudine che hanno di vagare nella notte, riesce molto difficile a prevenire i loro confusi incrociamenti. La elezione non può essere impiegata in modo da procurare delle razze distinte; o da conservare intatte quelle importate dal di fuori. D'altra parte, nelle isole e nei paesi affatto separati gli uni dagli altri, noi ci abbattiamo in razze più o meno distinte: e questi casi bastano a persuaderci che la scarsità di razze distinte nello stesso paese non è l'effetto di una deficienza di variabilità nell'animale. I gatti senza coda dell'isola di Man, a quanto si dice, differiscono dai gatti comuni non solamente nella mancanza di coda, ma anche nella maggiore lunghezza delle gambe posteriori, nella grandezza della testa, e nei costumi. Il gatto creolo di Antigua, come mi informa il Nicholson, è più piccolo ed ha la testa più allungata del gatto inglese: e il Thwaites mi scrive che in Ceylan il gatto nativo ha l'aspetto diverso dal gatto inglese; essendo il nativo più piccolo di statura e di pelo liscio, ed ha pure la testa più piccola con fronte più fuggente; peraltro ha gli orecchi larghi ed acuti: esso ha insomma tutto ciò che ivi chiamasi aspetto di gatto comune. Rengger (93) dice che il gatto domestico, il quale da trecento anni viene allevato nel Paraguay, differisce di gran lunga dal gatto europeo, essendo più piccolo di un quarto, di corpo più gracile; di pelo corto, risplendente, scarso e liscio, massime nella coda: lo stesso Rengger aggiunge che in Assunzione, capitale del Paraguay, la differenza è minore mercè i continui incrociamenti dei gatti nativi con quelli nuovamente importati; e questo fatto chiarisce molto bene l'importanza della separazione. Nel Paraguay le condizioni di vita appaiono non troppo favorevoli ai gatti; perocchè senza ridivenir affatto feroci, ridivennero semiselvaggi, come avviene di molti altri animali europei. Secondo Roulin (94), in altra parte dell'America del Sud, il gatto ivi importato ha perduto l'abitudine di emettere i suoi orribili notturni miagolii. Il rev. W. D. Fox comperò a Portsmouth un gatto (che gli fu detto provenire dalla costa di Guinea), il quale avea la pelle nera ed aggrinzata, il vello turchiniccio e corto, le orecchie un po' nude, le gambe lunghe e tutto l'aspetto singolare. Questo gatto nero generava coi gatti comuni. Nella costa opposta d'Africa, cioè a Mombas, secondo i ragguagli del capitano Owen (95), tutti i gatti, in luogo di pelliccia, sono coperti di peli corti ed irti; e un gatto della baia di Algoa, che si era tenuto

(93) *Saügethiere von Paraguay*, 1830, p. 212.
(94) *Mémoires présentés par divers savaus:* Acad. royale des sciences, tom. VI, pag. 346. — Il GOMARA ha segnalato questo fatto nel 1554.
(95) *Narrative of Voyages*, t. II, p. 180.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

alcun tempo a bordo e poi lasciato otto settimane a Mombas, ebbe in questo breve periodo a subire una completa metamorfosi, col perdere la sua pelliccia grigia. Desmarest ha descritto un gatto del Capo di Buona Speranza, degno di nota per una striscia rossa che gli segna la schiena. In tutto lo spazio compreso dall'Arcipelago Malese, Siam, Pegu e Burmah, i gatti hanno la coda mozza a metà, e sovente con un nodo all'estremità (96). Nell'Arcipelago delle Caroline, i gatti hanno le gambe lunghissime, ed un colore giallo-rossastro (97). Nella Cina ce n' è una razza che ha le orecchie cadenti: e a Tobolsk, secondo Gmelin, una razza rossa. Così pure in Asia vi è la razza ben conosciuta sotto il nome di Angora o persiana.

Il gatto domestico è tornato in più luoghi allo stato selvaggio; e da quanto può giudicarsi dalle brevi descrizioni, esso riprese dovunque un carattere uniforme. Alla Plata, vicino a Maldonado, ne uccisi uno che pareva affatto selvaggio; esso fu esaminato accuratamente dal Waterhouse (98) che non vi trovò nulla di rimarchevole, fuorchè la sua grande statura. Secondo Dieffenbach, nella Nuova Zelanda i gatti rinselvatichiti assumono un colore grigio screziato a guisa dei gatti propriamente selvaggi; e così pure avviene coi gatti semiselvaggi delle montagne della Scozia.

Noi abbiamo visto che paesi distinti possedono razze distinte di gatti domestici. Le differenze ponno in parte essere l'effetto del loro discendere da parecchie specie originarie, o almeno del loro incrociarsi con queste. In alcuni casi, come nel Paraguay, Mombas ed Antigua, le differenze paiono derivare dall'azione diretta di differenti condizioni di vita. In altri casi alcuni piccoli effetti pare potersi attribuire alla elezione naturale, avvegnachè i gatti in molte circostanze devono sostentare se medesimi e fuggire molti pericoli. Tuttavia l'uomo, per le difficoltà che ci sono ad accoppiare gatti, non ha fatto nulla mediante una metodica elezione; e probabilmente pochissimo mediante la elezione involontaria, benchè egli per solito conservi i gatti più belli che riscontra in ogni covata, ed abbia più in pregio quella razza che acchiappa i sorci. Quei gatti che hanno una forte tendenza di girare alla ricerca della preda, generalmente periscono nelle trappole. Questi gatti, essendo molto accarezzati (chè sono in ordine agli altri gatti ciò che sono i cani più grossi in ordine ai cagnolini inglesi), sarebbero stati molto apprezzati; e se si fosse applicata ad essi la elezione, egli è certo che in ogni paese civile se ne sarebberro ottenute molte razze, perocchè vi è in essi grande variabilità.

Noi vediamo che in Inghilterra i gatti differiscono alquanto nelle preporzioni del corpo, molto nella statura, e moltissimo nella variabilità di colore.

---

(96) I. Crawfurd, *Desc. Dict. of the Indian Islands*, p. 255. Il gatto del Madagascar, a quanto dicesi, ha la coda torta. — Vedi Desmarest, *Encyc. Nat. Mamm.*, p. 233, per qualche altra razza.

(97) Admiral L' tké, *Voyage*, vol. III, p. 308.

(98) *Zoology of the Voyage of the Beagle, Mamm.*, p. 20. — Dieffenbach, *Travels in New-Zealand*, vol. II, p. 185. — Ch. St-John, *Wild Sports of the Highlands*, 1846, p. 40.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Egli è da poco tempo che attendo a questo subbietto; ma udii altra volta parlare di alcuni casi singolari di variazione, fra i quali di un gatto che nell'India occidentale nacque senza denti, e rimase così tutta la vita. Il Tegetmeier mi mostrò il cranio di una gatta coi denti canini così sviluppati che sporgevano dalle labbra; essendochè il dente colla rispettiva radice era lungo 0,95 di pollice, la parte sporgente dalla gengiva era 0,6 di pollice. Mi fu indicato anche il caso di una famiglia di gatti che avevano i piedi con sei dita. Essi variano pure assai nella lunghezza della coda; ed io vidi un gatto che piegava a piacer suo la coda sulla propria schiena. Essi variano pure nella forma delle orecchie, e qualche famiglia in Inghilterra ha ereditato un ciuffo di pelo simile ad un pennello, lungo un quarto di linea sulla estremità della loro coda; e quella stessa particolarità, secondo il Blyth, caratterizza alcuni gatti dell'India. La grande variabilità ch' essi hanno nella coda e nel ciuffo a mo' di lince delle orecchie presenta un' analogia colle differenze esistenti in certe specie selvaggie del genere. Secondo il Daubenton (99), una differenza molto più importante è che i gatti domestici hanno gl' intestini più larghi e di un terzo più lunghi di quel che li hanno i gatti selvaggi della stessa statura; e causa manifesta di ciò si è il minor uso ch' essi fanno di carne nel cibarsi.

(99) Citato da Is. GEOFFROY ST-HILAIRE, *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 427.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO II.

CAVALLI E ASINI.

CAVALLO. — Diversità delle razze. — Variabilità individuale delle medesime. — Azione diretta delle condizioni di vita. — Attitudine a sopportare il freddo. — Modificazione delle razze per elezione. — Mantello del cavallo. — Screziatura. — Presenza di righe oscure al dorso, agli arti, alla spalla e alla fronte. — I cavalli isabellini sono i più frequentemente rigati. — Le fascie sono probabilmente una riversione allo stato originario del cavallo.
ASINO. — Sue razze. — Mantello dell'asino. — Presenza di fascie agli arti ed alla spalla. — Le fascie alla spalla mancano talvolta, talora sono bifide.

La storia del cavallo si perde nell'antichità. Avanzi di questo animale allo stato domestico furono trovati nelle palafitte della Svizzera, appartenenti alla fine dell'epoca litica (1). Come si desume da ogni opera sul cavallo (2), il numero delle razze attuali è assai grande. Esaminando solo i ponì nostrani, si possono distinguere quelle delle isole di Shetland, di Galles, di New-Forest e di Devonshire. Altrettanto osservasi in ciascuna isola dell'Arcipelago Malese (3). Alcune razze hanno notevolissime differenze nella statura, nella forma delle orecchie, nella lunghezza della criniera, nelle proporzioni del corpo, nella forma del garrese e della groppa, e particolarmente nella testa. Si confrontino tra loro un corsiero, un cavallo da carro od un ponì di Shetland rispetto alla grandezza, alla forma e disposizione delle parti, e si vedrà, come la differenza tra essi sia maggiore di quella che corre tra le 6 o 7 altre specie del genere *Equus*.

Fra i molti casi di variazioni individuali io scelsi a preferenza i più atti a caratterizzare razze particolari e quelli abbastanza straordinari per essere considerati come mostruosità. G. Brown del collegio di agricoltura di Cirencester, che ha studiato con molta cura la dentizione dei nostri animali domestici, mi scrive di avere osservato alcune volte 8 incisivi permanenti invece di 6 in ciascuna mascella

(1) RUETIMEYER, *Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 122.
(2) Vedi YOUATT, *on the Horse*. — T. LAWRENCE, *on the Horse*, 1829. — W. C. L. MARTIN, *History of the Horse*, 1845. — SMITH, *Naturalist's Library, Horses*, 1841, vol. XII. — VEITH, *Naturgeschichte der Haussäugethiere*, 1856.
(3) CRAWFURD, *Descript. Dict. of Indian Islands*, 1856, p. 153. « Hannovi molte razze diverse, ogni isola ne ha almeno una sua propria ». In Sumatra ve ne hanno almeno due, in Achin e Batubara una, in Giava parecchie, una in Bali, Lemboc, Sumbawa (una delle migliori), Tambora, Bima, Gunung-Api, Celebes, Sumba e Filippine. Altre razze adduce ZOLLINGER nel *Journ. of the Indian Archipelago*, vol. V, p. 343.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Ordinariamente i soli cavalli maschi hanno canini, talvolta però si osservarono anche nella cavalla (4), quantunque di grandezza insignificante. Il numero delle coste è veramente 18; ma Youatt (5) asserisce di averne trovate non di rado 19 in ciascun lato, nel quale caso l'ultima era sempre la sopranumeraria. È notevole il fatto, di cui parlasi nella *Rig-Vêda*, che cioè l'antico cavallo indiano aveva sole 17 coste; e il Pietrement (6), che rivolse l'attenzione su questo argomento, adduce varie ragioni a sostegno di quest'asserto, tanto più che ne' tempi passati gli Indiani contavano esattamente le ossa degli animali. Raccolsi parecchie notizie sulle variazioni nelle ossa de' piedi. Così Prince (7) parla di ossa sopranumerarie nel calcagno, e di certe anomalie nell'articolazione tra la tibia e l'astragalo, fenomeni amendue osservati assai frequentemente ne' cavalli irlandesi e che non sono cagionati da malattia. Secondo Gaudry (8) si osservarono spesso cavalli, che avevano un trapezium e un rudimento di un quinto osso del metacarpo, cosicchè in seguito a mostruosità si vide apparire nel piede del cavallo una struttura che esisteva normalmente nell'*Hipparion* (animale affine estinto). In vari paesi si osservarono protuberanze cornee sul frontale del cavallo; nel caso osservato da Percival esse nascevano due pollici circa sopra i processi orbitali e somigliavano a quelle di un vitello di 5-6 mesi, giacchè erano lunghe da mezzo pollice fino a tre quarti di pollice (9). Azara descrisse due casi osservati nell'America meridionale, in cui le protuberanze raggiungevano la lunghezza di 3-4 pollici. Altri esempi ancora si videro in Spagna.

Che nel cavallo le variazioni sieno state ampiamente trasmesse di padre in figlio non può rivocarsi in dubbio purchè si consideri il numero delle razze che esistono al mondo od anche in un singolo paese; inoltre è noto, che dall'epoca in poi, da cui datano le prime notizie, queste razze aumentarono assai in numero (10). Perfino il colore, del resto tanto variabile, si trasmette, in guisa che sopra 216 casi, in cui si accoppiarono cavalli di ugual colore, secondo Hofacker (11) solo 11 paia produssero giovani di colore differente. I corsieri inglesi, secondo Low (12), sono

---

(4) *The Horse, ecc., by* John Lawrence, 1829, p. 14.
(5) *The Veterinary*, London, vol. v, p. 543).
(6) *Mémoire sur les chevaux à trente-quatre côtes*, 1871.
(7) *Proc. Veterin. Assoc.*, in *The Veterinary*, vol. xiii, p. 42.
(8) *Bull. Soc. géol.*, t. xxii, 1866, p. 42.
(9) Percival (*dei dragoni Enniskillen*) nel *The Veterinary*, vol. i, p. 224. — Vedi Azara, *Des Quadrupèdes du Paraguay*, t. ii, p. 313. Il traduttore francese dell'Azara accenna ad altri casi osservati in Spagna, di cui trattò Huzard.
(10) Godron, *De l'espèce*, t. i, p. 378.
(11) *Ueber die Eigenschaften ecc.*, 1828, p. 10.
(12) *Domesticated Animals of the British Islands*, p. 527, 532. In tutti i trattati e memorie dei veterinari, ch' io lessi, si insiste sulla ereditabilità delle buone e cattive inclinazioni e qualità del cavallo. Forse il principio di ereditabilità non si manifesta qui più forte che in altri animali; ma tale fenomeno pel valore che ha fu nel cavallo meglio osservato.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

una testimonianza più valida della trasmissione dei caratteri. La genealogia di un cavallo corridore è importante per l'apprezzamento dei suoi probabili successi nelle corse più che la sua apparenza esterna. Il cavallo nominato *Kinn Herod* guadagnò dei premi pel valore di 261,505 lire sterline, e generò 497 vincitori; *Eclipse* ne produsse 334.

È cosa dubbia, se la diversità tra le varie razze sia per intero conseguenza della variazione. Stando alla fecondità delle più differenti razze (13) nell'incrociamento, la maggior parte dei naturalisti ha fatto discendere tutte le razze da uno stipite unico. Solo pochi concorderanno col colonnello H. Smith, il quale ammette ch'esse discendono da non meno di 5 stipiti diversamente colorati (14). Siccome però verso la fine dell'epoca terziaria esistevano (15) parecchie specie e varietà di cavallo, e Rütimeyer ne' primi cavalli domesticati riscontrò differenze di grandezza e nella forma del cranio (16); così non dovrebbesi asserire per certo che tutte le nostre razze discendano da un'unica specie. Sappiamo, come i selvaggi dell'America settentrionale e meridionale addomestichino facilmente i cavalli selvaggi, quindi non è improbabile, che nelle diverse regioni della terra sia stata addomesticata più di una specie indigena o razza naturale. Sanson (17) pensa che due specie distinte siano state addomesticate, l'una nell'Africa orientale, l'altra nella settentrionale, e che esse differiscano pel numero delle vertebre lombari ed in varie altre parti; ma il Sanson sembra credere che i caratteri osteologici siano soggetti a variazioni assai leggere, ciò che è certamente un errore. Al presente non si conosce alcun cavallo originariamente o veramente selvaggio, imperocchè molti autori ritengono che i cavalli selvaggi dell'Oriente siano cavalli domestici sfuggiti (18). Se le nostre razze domestiche derivano da parecchie specie o razze naturali, queste eivdentemente si estinsero allo stato selvaggio.

Quanto alle cause delle modificazioni avvenute nei cavalli, sembra che le condizioni di vita abbiano esercitato una importante azione diretta. D. Forbes, che ebbe opportuna occasione di confrontare i cavalli spagnuoli con quelli dell'America meridionale, mi comunica che i cavalli del Chilì, che sono vissuti in condizioni pressochè uguali a quelle dei loro progenitori in Andalusia, rimangono inalterati; mentre i cavalli Pampas ed i Puro-ponì si modificarono notevolmente. È indubitabile, che la statura dei cavalli si rimpicciolisca e l'esterno si modifichi allorchè

(13) Andrew Knight incrociò razze tanto diverse, come lo sono il cavallo da tiro ed il ponì della Norvegia. — Vedi A. Walker, *ou Intermarriage*, 1838, p. 205.

(14) *Naturalist's Library*, *Horses*, vol. XII, p. 208.

(15) Gervais, *Hist. nat. Mammif.*, t. II, p. 143. — Owen, *Brit. Fossil Mammals*, p. 383.

(16) *Kenntniss der fossilen Pferde*, 1863, p. 131.

(17) *Comptes rendus*, 1866, p. 485, e *Journal de l'Anat. e de la Phys.*, maggio 1868.

(18) W. C. Martin (*The Horse*, 1845, p. 34), combattendo l'idea che i cavalli selvaggi dell'Oriente siano rinselvatichiti, fa notare, come non sia ammissibile, che l'uomo nei tempi passati abbia distrutta una specie in regioni, nelle quali attualmente può vivere in grande numero.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

questi vivano nei monti o nelle isole, e ciò manifestamente per la mancanza di cibi nutrienti o variati. Tutti sanno, quanto siano piccoli e pelosi i ponì delle isole settentrionali e dei monti dell'Europa. La Corsica e la Sardegna hanno le loro razze indigene di ponì, ed in alcune isole della costa della Virginia esistevano (19) e forse esistono ancora dei ponì simili a quelli delle isole di Shetland, divenuti tali, come si crede, per le condizioni sfavorevoli in cui si trovarono. I Puro-ponì, abitanti delle regioni elevate delle Cordigliere, secondo il Forbes sono esseri particolari, piccoli, molto dissimili dai loro progenitori spagnuoli. Più verso mezzodì nelle isole di Falkland i discendenti dei cavalli importati nel 1764 sono talmente degradati rispetto alla grandezza e forza (20), che non si possono più adoperare alla presa di bovi selvaggi col *lasso*. Per questo scopo fa quindi mestieri importare cavalli freschi dalla Plata, non ostante la forte spesa. La minore grandezza dei cavalli tanto delle isole meridionali che nordiche e di parecchie catene di montagne ben difficilmente può essere attribuita al freddo, imperocchè tale degradazione sia avvenuta anche nelle isole di Virginia e del Mediterraneo. Il cavallo può resistere a intenso freddo, prova ne sia che torme selvaggie vivono nelle pianure della Siberia a 56 lat. sett. (21). Inoltre il cavallo originariamente deve aver abitato paesi, che venivano annualmente coperti di neve, come si inferisce dall'istinto finora conservatosi di scavare entro la neve per giungere all'erba sottostante. Il tarpan selvatico dell'Oriente ha quest'istinto, e secondo l'asserzione dell'ammiraglio Sulivan l'hanno pure i cavalli rinselvatichiti delle isole di Falkland, locchè riesce tanto più notevole, perchè i progenitori di questi cavalli nella Plata non potevano seguire tale istinto per molte generazioni. I bovini selvaggi di Falkland invece non scavano mai nella neve, e periscono di fame, quando il terreno ne resti lungamente coperto. I cavalli delle regioni settentrionali dell'America, discendenti da quelli che introdussero i conquistatori del Messico, hanno la stessa abitudine; come l'hanno pure i bisonti indigeni, ma non i bovini introdottivi dall' Europa (22).

Il cavallo prospera tanto nel gran calore, come nel freddo intenso; è noto come raggiunga ampio sviluppo, quantunque disgiunto da straordinaria grandezza, nell'Arabia e nell'Africa settentrionale. La molta umidità gli è evidentemente più nociva del caldo o freddo. Nelle isole di Falkland i cavalli soffrono assai per la umidità, locchè forse spiega il fatto singolare (23), che ad oriente della baia di

---

(19) *Transact. Maryland Academy*, vol. I, part. I, p. 28.

(20) MACKINNON, *The Falkland Islands*, p. 25. L'altezza media dei cavalli delle isole di Falkland è giudicata di 18 mani e 2 pollici; vedi anche il mio *Journal of Researches*.

(21) PALLAS, *Acta Acad. Petersb.*, 1777, parte II, p. 265. Rispetto all'istinto di scavare nella neve, vedi HAM. SMITH, *Natur. Libr.*, vol. XII, p. 165.

(22) FRANKLIN'S *Narrative*, vol. I, p. 87. *Annot. di sir* J. RICHARDSON.

(23) J. H. MOOR, *Notizes of the Indian Archipelago*. Singapore 1837, p. 189. La regina

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Bengala nel distretto estesissimo ed umido di Ava, Pegù, Siam, nell'Arcipelago Malese, le isole Loo-Choo ed una gran parte della Cina non si trova alcun cavallo di perfetta grandezza. Più verso oriente, come al Giappone, il cavallo raggiunge la sua statura giusta (24).

Nella maggior parte delle specie domestiche hannovi delle razze, che si coltivano per la loro stranezza o bellezza; il cavallo però non è apprezzato che quasi unicamente pel vantaggio che reca. Razze semimostruose non sono quindi conservate, e probabilmente tutte le sue razze esistenti si sono formate per la diretta azione delle condizioni di vita o per la elezione delle differenze individuali. Senza dubbio però si poterono formare razze semimostruose. Waterson, per esempio, racconta di una cavalla (25), che partorì successivamente tre puledri senza coda, in guisa che avrebbesi potuto formare una razza anura, come esiste nei cani e nei gatti. Una razza russa di cavalli, a quanto si dice, ha pelo arricciato, e Azara (26) racconta, che nel Paraguay nascono talvolta cavalli, che poi vengono distrutti, che hanno peli simili a quelli della testa di un negro. Questa particolarità è trasmessa ai meticci, ed in tal caso notasi un curioso esempio di correlazione, imperocchè tali cavalli posseggono criniera e coda corta, ed unghie di forma particolare come quelle dei muli.

È appena possibile il dubbio, che il principale agente nella formazione delle diverse razze cavalline non sia stata la elezione lungamente continuata di quelle proprietà che sono utili all'uomo. Si esamini un cavallo da tiro, e si vedrà quanto esso sia atto al lavoro di tirare grossi pesi, e quanto nella sua apparenza sia dissimile da ogni animale affine selvaggio. Il corsiero inglese deriva notoriamente dall'incrociamento di cavalli arabi, turchi e barberi; ma l'elezione, la quale fu praticata in Inghilterra (27) assai per tempo, unitamente all'educazione, ne fece un animale molto diverso dalle sue forme stipiti. Un autore nell'India, il quale evidentemente conosce assai bene gli arabi di puro sangue, domanda: « Chi penserebbe mai, guardando la nostra razza attuale di corsieri, ch'essa sia il risultato dell'incrociamento dello stallone arabo colla cavalla africana ? ». Il miglioramento è così evidente, che nella corsa pel Goodwood Cup fu concessa ai primi discendenti di cavalli arabi, turchi e persiani una differenza di peso di 18 libb., e nel caso che ambo i genitori fossero di questi paesi, di 36 libb. (28). La cura che

---

ebbe una volta un ponì di Giava (*Athenaeum*, 1842, p. 718) che misurava in altezza soli 28 pollici. Riguardo alle isole Loo-Choo vedasi BEECHEY, *Voyage*, ediz. in-4°, vol. I, p. 499

(24) J. CRAWFORD, *History of the Horse*, nel *Jour. of Royal United Service Inst.*, vol. IV.

(25) *Essays on Natural History*, 2ª ser., p. 161.

(26) *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. II, pag. 333. Il dott. CANFIELD m'informa che una razza crespa fu prodotta per elezione a Los Angeles nell'America del Nord.

(27) Vedi la dimostrazione di questo passo in *Land and Water*, maggio 1868.

(28) Prof. LOW, *Domesticated Animals*, pag. 546. Rispetto all'autore nell' India vedi *India Sporting Review*, vol. II, p. 181. Come osserva LAWRENCE (*the Horse*, p. 9), non si

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

noi abbiamo ora per la genealogia dei cavalli, l'ebbero gli Arabi da lungo tempo, locchè accenna a grande e continuata cura nella elezione. Quando vediamo i risultati ottenuti in Inghilterra da un'accurata elezione, sarebbe mai possibile dubitare degli effetti evidenti raggiunti in ugual maniera dagli Arabi nel corso dei secoli in ordine ai loro cavalli? Ma noi possiamo risalire ad un tempo più remoto, giacchè nel libro più antico che si conosca, la Bibbia, leggiamo dei passi, in cui si parla di cavalle destinate alla generazione, e di stalloni, acquistati a prezzi elevati ed importati da paesi diversi (29). Sia che le diverse razze cavalline discendano da una ovvero da parecchie forme primitive, se ne può in ogni modo inferire, che i cambiamenti sono in gran parte il risultato della diretta azione delle condizioni di vita, e più della azione esercitata dall'uomo colla elezione delle differenze individuali.

In molti mammiferi ed uccelli addomesticati certi caratteri di colore sono esattamente trasmessi ai discendenti, od hanno la tendenza di ricomparire dopo essere stati lungamente perduti. Siccome più tardi vedremo, che questo argomento è assai importante, voglio descrivere diffusamente il mantello del cavallo. Tutte le razze di cavalli inglesi e molte dell'India e dell'Arcipelago Malese, quantunque diverse in grandezza ed aspetto, hanno il mantello molto simile nel grado e varietà dei colori. A quanto si dice però (30), il corsiere inglese non sarebbe mai isabellino, e siccome i cavalli isabellini e uberi non sono stimati dagli Arabi e solo buoni « da cavalcatura per gli Ebrei » (31), così sarebbe possibile, che questi colori siano stati eliminati dalla elezione lungamente continuata. I cavalli di ogni colore e di razze sì diverse come sono il cavallo da carro ed il ponì, possono essere occasionalmente pomellati (32) e precisamente come i cavalli leardi. Questo fatto non mette molto in chiaro l'origine della colorazione del cavallo primitivo, è però un caso di variazione analoga, imperocchè anche gli asini siano talvolta pezzati, e nel Museo Britannico io ho visto un bastardo dell'asino e zebro colla groppa pezzata. Colla parola « variazione analoga », di cui avrò spesso occasione di servirmi, intendo una variazione che si manifesta in una specie o varietà,

---

è forse ancora verificato il caso, che un cavallo di sangue per tre quarti puro (ossia un cavallo che conti l'avolo o l'avola di sangue impuro) abbia salvato la sua distanza nel percorrere due miglia con cavalli di razza pura. Citansi alcuni pochi esempi di corsieri con sangue per sette ottavi puro, che sortirono con buon successo.

(29) GERVAIS ha raccolto nella *Hist. nat. des Mammif.*, t. II, p. 144, molti fatti intorno a questo argomento. Così SALOMONE (*I Re*, lib. I, cap. 10, vs. 28) comperò in Egitto cavalli a prezzo elevato.

(30) *The Field*, 13 luglio 1861, p. 42.

(31) E. VERNON HARCOURT, *Sporting in Algeria*, p. 26.

(32) Dico ciò dopo le mie proprie osservazioni sul colore dei cavalli, continuate per molti anni. Ho veduto cavalli pezzati tra gli uberi, tra gli isabellini chiari e tra i grigi di topo, locchè dico, perchè si è asserito (MARTIN, *Hist. of the Horse*, p. 134), che i cavalli grigio-bruni non siano mai pezzati. MARTIN (p. 205) parla di asini pezzati. Buone osservazioni sul mantello pezzato dei cavalli trovansi nel *The Farrier* (London 1828, pag. 453, 455) e nell'HAM. SMITH, *The Horse*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e somiglia ad un carattere normale di altra distinta specie o varietà. Come si vedrà più tardi, le variazioni analoghe ponno nascere o da ciò che due e più forme di simile organizzazione siano state sottomesse a condizioni simili, oppure da ciò che una delle due forme abbia acquistato per riversione un carattere che l'altra forma ebbe in eredità dallo stipite comune, o in fine dall'avere ambo le forme fatto ritorno allo stesso carattere degli avi. Noi vedremo tra breve, che i cavalli hanno talvolta la tendenza a produrre fascie su gran parte del corpo,

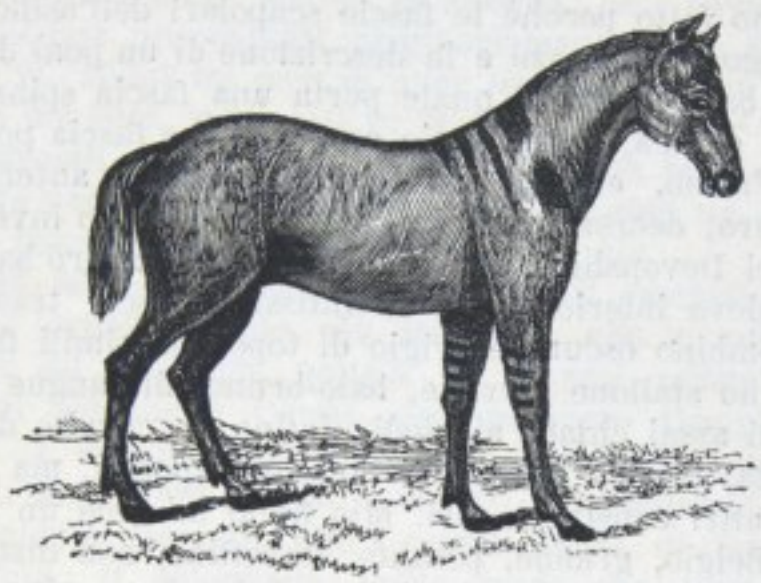


Fig. 1.

Ponì isabellino del Devonshire, con fascie scapolare, spinale, ed agli arti.

e siccome sappiamo che le fascie si trasformano assai facilmente in macchie e disegni nuvolosi, come osservasi nel gatto domestico ed in altre specie di *Felis*, tra le quali perfino i leoni di colore uniforme hanno giovani con macchie oscure su fondo più chiaro, così è supponibile che il mantello pomellato del cavallo, che ad alcuni scrittori è parso meraviglioso, altro non sia che una modificazione o traccia della tendenza di produrre delle fascie.

Questa tendenza al mantello rigato è importante per molti rapporti. Cavalli di ogni colore, delle razze più differenti e in diverse regioni del mondo portano spesso una fascia oscura che scorre lungo il dorso dalla criniera alla coda. È questo un fatto tanto comune, che non fa mestieri entrare in alcun particolare (33). In certi casi i cavalli sono rigati sugli arti, principalmente nella loro faccia inferiore. Più di rado portano una fascia sulla spalla, come quella dell'asino, oppure una macchia larga più oscura rappresentante la fascia. Prima di passar

(33) Dettagli trovansi in *The Farrier*, 1828, p. 452, 455. Uno dei più piccoli ponì ch'io vidi, color di topo, avea una distinta fascia dorsale. Un piccolo ponì indiano càstagno l'avea pure, come la vidi in un cavallo da carretta straordinariamente pesante. Anche i corsieri posseggono talvolta la fascia dorsale.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

oltre debbo osservare che l'espressione *isabellino* (*dun coloured*) è molto vaga e concerne tre gruppi di coloramento; cioè tra color ubero e rosso bruno, che per gradi passa al bruno chiaro o chiaro castagno (colore che, come credo, si chiama a volte baio); in secondo luogo a colore piombino, o di ardesia, o grigio di topo, che gradatamente passa al color cenere; ed in fine grigio oscuro, tra bruno e nero. Ho esaminato in Inghilterra un ponì isabellino del Devonshire (fig. 1) abbastanza grande e di forme snelle, che aveva una fascia evidente lungo il dorso, fascie più chiare trasversali alla faccia posteriore dei piedi anteriori, e quattro fascie parallele su ciascuna spalla. Di queste quattro fascie la posteriore era assai piccola ed indistinta; l'anteriore invece lunga e larga, ma nel mezzo interrotta e inferiormente tagliata, in guisa che l'angolo anteriore si prolungava in punta lunga. Accenno a questo ultimo fatto perchè le fascie scapolari dell'asino offrono talvolta la stessa forma. Posseggo un abbozzo e la descrizione di un ponì di Galles razza pura, piccolo, di mantello baio-chiaro, il quale porta una fascia spinale, una fascia trasversale su ciascuna gamba, e tre fascie scapolari. La fascia posteriore, corrispondente a quella dell'asino, era la più lunga, mentre le anteriori, che partivano parallele dalla criniera, decrescevano in lunghezza in modo inverso da quello sopra descritto del ponì del Devonshire. Ho visto un forte corsiero baio-chiaro, che negli arti posteriori possedeva inferiormente distintissime fascie trasversali; così pure un ponì di color piombino oscuro e grigio di topo con simili fascie, ma meno appariscenti; inoltre uno stallone giovane, baio-bruno, di sangue per tre parti puro, con fascie trasversali assai chiare ai piedi; infine un cavallo da tiro castagno con fascia dorsale distinta, traccie evidenti di fascie scapolari, ma privo di fascie ai piedi. Potrei citare altri consimili casi. Mio figlio mi fece un abbozzo di un cavallo da tiro del Belgio, grande, pesante, isabellino, con distinta fascia dorsale, traccie di righe ai piedi e con due fascie parallele alla spalla distanti l'una dall'altra tre pollici, e circa sette od otto pollici lunghe. Vidi inoltre un cavallo da tiro più chiaro, color ubero sudicio, con fascie ai piedi, una macchia nuvolosa oscura non bene circoscritta sopra una delle spalle, e due fascie parallele indistinte sull'altra spalla. Tutti i casi finora citati si riferiscono al mantello grigio-bruno nelle varie gradazioni. W. W. Edwards ha visto uno stallone quasi di puro sangue, castagno, che aveva una fascia dorsale e fascie trasversali nelle gambe; io poi vidi due cavalli bruni da carrozza con fascia dorsale nera. Uno di questi portava su ciascuna spalla una fascia più chiara, l'altro ne aveva una larga, nera, non ben circoscritta, obliqua, che discendeva fino a metà della spalla; nessuno di essi portava fascie alle gambe.

Il caso più interessante che osservai risguarda uno stallone giovane da me allevato. Una cavalla bruna (figlia di una cavalla bruna oscura fiamminga e di uno stallone grigio chiaro turcomanno) fu coperta da *Hercules*, stallone baio oscuro, il cui padre (*Kingston*) e madre erano ambo bai. Il puledro divenne infine anche bruno; ma quand'ebbe soli quattordici giorni d'età era di un bruno sudicio, ombreggiato di grigio di topo e qua e là con tinta gialla; non offriva che traccia della fascia dorsale con poche fascie indistinte alle gambe. Ma tutto il corpo aveva fascie strette ed oscure, simili a quelle che si vedono nei gatti neri, e non visibili che ad una data luce. Queste fascie erano distinte sulla groppa, divergevano dalla spina dorsale e si curvavano alquanto in avanti. Nel punto di partenza citato molte di esse biforcavansi, in quella guisa che si osserva in alcune specie di zebro. Tali striscie erano appariscenti sulla fronte tra le orecchie, dove costituivano una serie di archi acuti posti gli uni sotto gli altri, che decrescevano in grandezza verso il muso. Disegno affatto simile vedesi sulla fronte del quagga e dello zebro di Burchell. Quando questo puledro aveva raggiunta l'età di tre mesi, le fascie scomparivano interamente. Simili disegni alla fronte ho visto in un cavallo adulto baio, simile ad un corsiero, il quale

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

inoltre aveva una cospicua fascia spinale, e le gambe anteriori distintamente fasciate.

In Norvegia il colore del cavallo o ponì indigeno è un grigio bruno, e varia dal color ubero fino al grigio oscuro di topo; e un animale non è considerato di razza pura, se non ha le fascie spinale e degli arti (34). In una parte del paese, secondo il giudizio di mio figlio, circa un terzo dei ponì possiede gambe fasciate; in un esemplare di ponì egli contò sette fascie negli arti anteriori e due nei posteriori; all' incontro sono rare le traccie di fascie scapolari, conosco tuttavia il caso di uno stallone importato dalla Norvegia, in cui le fascie scapolari non erano meno sviluppate delle altre. Il colonnello H. Smith (35) allude a cavalli isabellini con fascia spinale esistenti nelle Sierres di Spagna, ed i cavalli di alcune regioni dell' America meridionale provenienti originariamente dalla Spagna sono presentemente isabellini. W. Elliot mi dice di aver ispezionato una mandra di trecento cavalli dell'America del Sud, importati in Madras, e di aver osservato che molti avevano fascie trasversali alle gambe e fascie scapolari brevi; l' esemplare che si faceva maggiormente notare pel suo colore, e di cui ebbi un disegno colorato, era grigio di topo colle fascie scapolari leggermente forcute.

Nelle regioni del nord-ovest dell' India i cavalli fasciati appartenenti a più che una razza, sono evidentemente più frequenti che in qualunque altra parte del mondo; rispetto ad essi ebbi notizia da diversi ufficiali, specialmente dal colonnello Poole, dal colonnello Curtis, dal maggiore Campbell, dal brigadiere St. John, ed altri. I cavalli Kattywar sono alti 15-16 spanne, e sono bene formati, ma leggeri. Essi sono di tutti i colori, predominando però l' isabellino, e sono sì frequentemente fasciati, che i cavalli privi di fascia non sono considerati di razza pura. Il colonnello Poole crede che tutti i cavalli isabellini abbiano la fascia spinale; sussistono generalmente anche le fascie agli arti; crede inoltre che circa la metà dei cavalli possegga la fascia scapolare, la quale esiste in ambe le spalle talvolta doppia o tripla. Il colonnello Poole ha visto delle fascie anche alle guancie ed ai lati del naso. Il medesimo osservò delle fascie nei Kattywar, leardi e bai, appena nati, le quali però scomparvero presto. Ho avuto ancor altre notizie sui Kattywar di mantello ubero, baio, bruno e grigio, aventi fascie. Ad oriente dell' India i ponì di Shan (al nord di Burma), secondo notizie datemi da Blyth, hanno fascie sul dorso, sugli arti e sulle spalle. W. Elliot mi comunica di aver veduto due ponì di Pegu bai con fascie alle gambe. I ponì di Burma e Giava sono spesso isabellini ed hanno le tre qualità di fascie come in Inghilterra (36). Swinhoe mi racconta di aver esaminato due ponì di un isabellino chiaro di due razze cinesi, cioè di Shanghai ed Amoy, e di aver constatato in amendue la fascia spinale, e nel secondo una fascia scapolare indistinta.

Noi vediamo da ciò che in tutte le parti del mondo le razze cavalline, siano pure diverse tra loro quanto si voglia, posseggono le sopra descritte fascie, quando il mantello è isabellino (intendendo per questa espressione un colore che, entro larghi limiti, dal color di crema varia fino al nero); che al contrario

---

(34) Intorno ai colori dei ponì della Norvegia ebbi per la gentilezza del console generale J. R. Crowe delle comunicazioni dai professori Boeck, Rask e Esmark. Vedasi anche *The Field*, 1861, pag. 431.

(35) Ham. Smith, *Naturalist's Library*, vol. xii, p. 275.

(36) G. Clark, in *Annals and Mag. of nat. hist.*, 2ª ser., vol. ii, 1848, p. 363. — Wallace mi racconta d'aver veduto in Giava un cavallo grigio-bruno ed uno di colore d'argilla con fascie al dorso ed agli arti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

le fascie sono rare, quando il mantello è baio, grigio o castagno. Cavalli di color giallo con criniera e coda bianca, che talvolta sono chiamati isabellini, non vidi mai muniti di fascie (37).

Per ragioni che svolgerò nel capitolo intorno alla riversione, ebbi cura di vedere, ma con poco successo, se i cavalli isabellini, che sono assai più frequentemente fasciati che altri, discendano dall' incrociamento di due cavalli di cui nessuno sia isabellino. Quelli che ho interpellati in preposito sono in massima parte del parere, che uno dei genitori debba essere isabellino, e sostengono generalmente che in tal caso il colore isabellino e le fascie sono perfettamente ereditarie (38). Alla mia osservazione si offerse il caso di un ponì nato da cavalla morella e stallone baio, il quale, quando fu adulto, ebbe un mantello sauro oscuro ed una fascia spinale stretta, ma distinta. Hofacker (39) cita due casi di cavalli a mantello grigio di topo, derivanti da genitori di colorito differente, di cui nè l'uno, nè l'altro era isabellino.

Le fascie sono in tutte le razze più distinte nel puledro che nel cavallo adulto, e si perdono generalmente alla prima muta del pelo (40). Il colonnello Poole, a quanto mi dice, è persuaso « che le fascie sono manifeste nei cavalli appena nati e diventano in seguito sempre meno distinte, finchè sia cangiato il pelo per la prima volta. Dopo di che ricompariscono evidenti quanto per lo innanzi, diventando però certamente sbiadite coll' età avanzata del cavallo ». Due altre comunicazioni confermano questo sbiadirsi delle fascie nei vecchi cavalli dell'India. Ma, d'altra parte, vi é un autore il quale sostiene che puledri, nati senza fascie, acquistano queste più tardi; e tre autori sostengono che in Norvegia le fascie sono meno manifeste nei puledri che negli adulti. Forse non si può stabilire regola alcuna su questo argomento. Nel caso sopradescritto del puledro giovane con mantello fornito di fascie non sussiste alcun dubbio sulla scomparsa completa e precoce di queste. W. W. Edwards ha esaminato per me ventidue puledri corsieri e ne trovò dodici con fascia spinale più o meno visibile. Questo fatto, ed alcuni altri che conosco, mi conducono a pensare, che la fascia spinale scomparisca spesso coll'età nel corsiere inglese. In complesso sono dell'opinione, che le fascie sono generalmente distinte nel puledro e tendano a scomparire in età avanzata. Nelle specie naturali i giovani individui presentano spesso dei caratteri che scompariscono all'età matura.

Le fascie variano nel colore, ma sono sempre più oscure che il resto del mantello. Non esistono sempre contemporaneamente nelle varie parti del corpo, così ponno essere fasciate le gambe senza che esista una fascia scapolare, e viceversa, ma più di rado. Ma io non conosco esempio, in cui esistessero le fascie scapolari o degli arti o non esistesse la fascia spinale. Questa è tra tutte la più frequente, come si poteva presupporre, siccome caratterizza le 7-8 specie del genere. È rimarchevole, che un carattere sì minuzioso come la doppiezza o triplicità della fascia scapolare, esista in razze tanto diverse, come lo sono i ponì di Galles e del

(37) Vedasi su questo argomento *The Field*, 27 july 1861, p. 91.
(38) *The Field*, 1861, p. 431, 493, 545.
(39) *Ueber die Eigenschaften, ecc.*, 1828, p. 13, 14.
(40) Von Nathusius, *Vorträge über Viehzucht*, 1872, p. 135.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Devonshire, i ponì di Shan, i cavalli da carro, i cavalli leggeri dell'America del Sud, e la razza snella di Kattywar. Il colonn. H. Smith crede che uno dei cinque stipiti da lui supposti sia stato di mantello isabellino e rigato, e che le fascie delle altre razze traggano origine da precedenti incrociamenti colla primitiva isabellina. È però assai improbabile, che le razze diverse, sparse in regioni tra loro così distanti del mondo, abbiano potuto incrociarsi con uno stipite originariamente diverso. Inoltre non vi è ragione per supporre che gli effetti di un incrociamento avvenuto in tempo tanto lontano, siansi mantenuti attraverso tante generazioni come dovrebbesi ammettere giusta l'opinione citata.

Quanto al colore primitivo od isabellino del cavallo, il colonn. H. Smith (41) ha raccolto molti fatti, i quali dimostrano che questo colore era essai comune in Oriente già ai tempi di Alessandro, e che i cavalli selvaggi dell'Asia occidentale e dell'Europa orientale sono od erano di recente di colore vario isabellino. Ei pare che, non è molto tempo, nel parco reale di Prussia si conservasse una razza selvaggia di questo stesso colore colla fascia spinale. Mi viene detto che in Ungheria e Norvegia i cavalli isabellini con fascia spinale sono ritenuti come lo stipite primitivo. I ponì di mantello isabellino non sono rari nelle regioni montuose del Devonshire, del Galles e della Scozia, ne' luoghi adunque, dove la razza primitiva aveva la maggiore probabilità di conservarsi. Al tempo in cui Azara si trovava nell'America del Sud, dove il cavallo è rinselvaggito da circa 250 anni, tra cento cavalli novanta erano *bai-châtain* e gli altri dieci *zains*, e tra duemila, uno solo era nero. Nell'America del Nord i cavalli divenuti selvaggi manifestano una forte tendenza ad assumere il colore roano di varie gradazioni; ma in certe parti, al dire del dottor Canfield, sono per lo più isabellini e fasciati (42).

Nei capitoli successivi intorno al colombo vedremo che nelle razze pure di diversi colori si manifestano invariabilmente certi disegni neri nelle ali e nella coda, tutte le volte che occasionalmente si produce un uccello bleu; e che si ottengono frequentemente uccelli bleu cogli stessi disegni neri, quando siano incrociate razze di diversi colori. Vedremo più oltre che questi fatti convalidano

---

(41) *Naturalist's Library*, vol. XII, 1841, p. 109, 156-163, 280, 281. Il mantello ubero con passaggio all' isabellino (cioè al colore del lino sudicio della regina Isabella), sembra essere stato assai comune in tutti i tempi. Vedasi anche la memoria di PALLAS intorno ai cavalli selvaggi dell'Oriente, in cui cita i mantelli isabellino e bruno come i predominanti. Nelle tradizioni islandesi, confidate alla scrittura nel secolo dodicesimo, sono menzionati i cavalli isabellini con fascia spinale nera: vedi la traduzione del DASENT, vol. I, p. 169.

(42) AZARA, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. II, p. 307. Il CATLIN descrive i cavalli selvaggi dell'America del Nord, che crede discesi da cavalli spagnuoli introdotti nel Messico, come aventi tutti i colori, il nero, il roano, ed il roano pezzato di sauro. — F. MICHAUX (*Travels in North America, Engl. translat.*, p. 235) descrive due cavalli selvaggi del Messico come roani. Fui assicurato che nelle isole di Falkland, dove il cavallo è selvaggio solo da 60 o 70 anni, i colori predominanti sono il roano e il griggio di ferro. Questi diversi fatti dimostrano che i cavalli non riprendono tosto un colore uniforme.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

la opinione (da cui essi fatti sono a vicenda convalidati) che tutte le razze di colombi discendano dal colombo torraiuolo, *C. livia*, la quale è così colorata e disegnata. Ma la presenza di fasce nelle varie razze di cavallo, ogniqualvolta si mostri un mantello isabellino, è ben lontana dal fornirci una prova ugualmente buona, come nei colombi, della discendenza da un unico stipite primitivo: imperocchè non conosciamo alcun cavallo decisamente selvaggio che potesse servire come tipo di comparazione; perchè le fascie, quando si manifestano, mostrano caratteri variabili; perchè non sussistono prove sufficienti, che le fascie compariscano in seguito all'incrociamento di razze diverse; perchè infine tutte le specie del genere *Equus* hanno la fascia spinale ed alcune le fascie scapolari e delle gambe. Tuttavia la somiglianza che hanno le più razze diverse tra loro in ordine alla disposizione generale del colore, alla screziatura, all'accidentale apparsa delle fascie alle gambe e di fascie doppie o triple alla spalla, tutto ciò rende probabile la discendenza delle razze esistenti da un unico stipite a mantello isabellino e più o men fasciato, verso il quale i nostri cavalli occasionalmente ritornano.

L'ASINO

Gli zoologi hanno descritto quattro specie di asini, oltre i tre zebri. Non si può dubitare che i nostri animali domestici discendano da un'unica specie, cioè l'*Equus taeniopus* dell'Abissinia (43). L'asino è talvolta citato come esempio di animale già da lungo tempo addomesticato, come sappiamo dal Vecchio Testamento, e che variò solo in grado leggiero. Ma ciò non è rigorosamente vero, giacchè nella sola Siria esistono quattro razze (44); cioè una leggera e graziosa, impiegata dalle signore pel suo andamento piacevole; un'altra araba, che s'impiega solo a sella; una terza più robusta che si adopera per arare e per vari altri lavori; infine una quarta grande razza di Damasco con corpo ed orecchie notevolmente lunghi. Anche nel sud della Francia si hanno diverse razze, di cui una è di straordinaria grandezza, raggiungendo alcuni individui la statura dei cavalli di piena taglia. Ma in Inghilterra l'asino, sebbene sia lontano dal presentare un' apparenza uniforme, non diede origine a razze ben distinte. La ragione probabile è questa, che esso si trova principalmente nelle mani delle persone povere, che non possono tenerlo in grande numero, nè curarsi molto della scelta degli individui destinati alla riproduzione. Noi vedremo in un prossimo capitolo che un'attenta elezione congiunta a buon nutrimento, può migliorare considerevolmente la forza e la statura di questo animale, e può inferirsi

(43) Dott. SCLATER, in *Proc. Zoolog. Soc.*, 1862, p. 164. — Il dott. HARTMANN dice (*Annalen der Landw.*, vol. XIV, p. 222), che questo animale allo stato selvaggio non ha sempre delle fasce ai piedi.

(44) W. C. MARTIN, *History of the Horse*, 1845, p. 207.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che anche gli altri caratteri siano accessibili all'elezione. La piccola statura dell'asino in Inghilterra e nell'Europa settentrionale è piuttosto da attribuirsi alla mancanza di cura nell'allevamento che al freddo; imperocchè nell'India occidentale, dove le classi basse lo impiegano come bestia da soma, la sua statura raggiunge appena quella di un cane di Terranuova, non essendo in altezza generalmente che dai 20 ai 30 pollici (45).

Gli asini variano molto nel colore; le loro gambe, specialmente le anteriori, hanno sì in Inghilterra come altrove — per esempio in Cina — delle righe trasversali più distinte che quelle dei cavalli isabellini. Nel cavallo noi abbiamo spiegato l'incidentale comparsa di righe alle gambe col principio di riversione, supponendo che il primitivo cavallo sia stato in quella guisa rigato; nell'asino tale spiegazione è tanto meglio sostenibile, perchè la forma affine, l'*Equus taeniopus*, mostra, quantunque in grado leggiero, le stesse righe alle gambe. Si crede che le righe si mostrino alle gambe dell'asino domestico nella prima gioventù colla maggiore frequenza e chiarezza (46), come sembra avvenire nel cavallo. La fascia della spalla, tanto caratteristica della specie, varia tuttavia in lunghezza, larghezza e modo di terminazione. Una fascia della spalla da me misurata era quattro volte più larga di un'altra; ve ne hanno di quelle che sono in lunghezza il doppio di altre; in un asino grigio chiaro la fascia alla spalla era lunga solo sei pollici e stretta come una cordicella. In un altro animale dello stesso colore essa non era indicata che per mezzo di una tinta fosca Ho udito parlare di tre asini bianchi, non albini, che non possedevano traccie nè di fascia scapolare, nè spinale (47); ho visto nove altri asini privi di fascie scapolari ed alcuni anche di fascia spinale; tre di questi nove erano grigi chiari, uno grigio oscuro, un altro grigio volgente al rovano, gli altri erano bruni e due tra questi aveano in parecchi punti una tinta rossastra o baia-bruna. Possiamo inferire da ciò che se per la riproduzione fossero stati scelti costantemente asini grigi o rosso-bruni, la fascia alla spalla si sarebbe perduta così frequentemente e completamente come nel cavallo.

La fascia alla spalla nell'asino è talvolta doppia, e Blyth ha visto fino tre o quattro righe parallele (48). In dieci casi ho osservato che le righe della spalla erano al margine inferiore troncate bruscamente, coll'angolo anteriore prolungato in punta, nella stessa guisa come si vede nel ponì isabellino del Devonshire. Ho visto tre casi, ne' quali le parte terminale era bruscamente piegata in angolo, e due casi in cui la biforcazione era distinta, quantunque breve. Il dottor Hooker

---

(45) Sykes, *Catalogue of Mammalia*, in *Proc. Zool. Soc.*, 12 july 1831. — Williamson, *Oriental Field Sports*, vol. II, citato da Martin, p. 206.

(46) Blyth, in *Charlesworth Magaz. of nat. hist.*, vol. IV, 1840, p. 83. Anche un allevatore mi assicurò che ciò avviene.

(47) Un caso è citato da Martin, *The Horse*, p. 205.

(48) *Journal Asiat. Soc. Bengal.*, vol. XXVIII, 1860, p. 231. — Martin, *on the Horse*, p. 205.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e la sua compagnia di viaggio osservarono in Siria non meno che cinque casi, in cui la riga della spalla era visibilmente biforcata sopra l'arto anteriore. Anche nel mulo comune questa talora si biforca nella stessa guisa. Quando vidi per la prima volta la biforcazione e la deviazione ad angolo della riga alla spalla, aveva già osservato un numero sufficiente di rigature nelle diverse specie del genere *Equus*, per essere persuaso che anche un sì insignificante carattere dovesse avere la sua importanza, locchè mi indusse a rivolgere a questo soggetto una speciale attenzione. Ora trovo che nell'*Equus Burchellii* e *quagga* la riga corrispondente alla scapolare dell'asino, e alcune righe del collo si biforcano, e che alcune di quelle che sono vicine alla spalla hanno l'estremità piegata in addietro ad angolo. La biforcazione e la rottura ad angolo delle righe scapolari sta, a quanto pare, in rapporto col cambiamento di direzione che subiscono le righe laterali del corpo e del collo, le quali, mentre sono pressochè verticali, si fanno orizzontali sulle gambe. Noi vediamo infine che la presenza di righe alle gambe, alla spalla e sul dorso del cavallo, — la loro accidentale mancanza nell'asino, — l'apparsa in ambo di righe scapolari doppie e triple, e la somiglianza che esiste nella loro terminazione inferiore, — sono tutti casi di analoga variazione nel cavallo e nell'asino. Questi casi non dipendono probabilmente dall'influenza di simili condizioni sopra simili organismi, ma da una parziale riversione al colore di un comune progenitore di queste due specie e di tutte le altre del genere. Ritorneremo più tardi su questo argomento per trattarlo più ampiamente.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO III

PORCI — BOVI — PECORE — CAPRE

I PORCI appartengono a due tipi diversi, *Sus scrofa* e *S. indicus*. — Porco delle torbiere. — Porco del Giappone. — Fecondità dei porci incrociati. — Cambiamento di cranio nelle razze molto coltivate. — Convergenza dei caratteri. — Gestazione. — Porci ad unico zoccolo. — Appendici singolari delle mascelle. — Decrescenza delle zanne. — Giovani porci rigati longitudinalmente. — Porci selvaggi. — Razze incrociate.

BOVI. — Lo zebù è una specie distinta. — I bovi europei discendono probabilmente da tre razze selvaggie. — Tutte le razze sono attualmente tra loro feconde. — Bovini inglesi da parco. — Colore delle razze primitive. — Differenze nella costituzione. — Razze dell'Africa meridionale. — Razze dell'America meridionale. — Bovi niata. — Origine delle varie razze di bovi.

PECORE. — Razze notevoli di esse. — Variazioni limitate ai maschi. — Adattamento alle diverse condizioni di vita. — Gestazione nella pecora. — Modificazioni della lana. — Razze semi-mostruose.

CAPRE. — Notevoli variazioni delle medesime.

Le razze dei porci sono state recentemente studiate con più cura che non quelle degli altri animali domestici; non ostante resta ancor molto da farsi in proposito. In modo speciale se ne occuparono Ermanno Nathusius in due opere ammirabili, principalmente nell'ultima sul cranio delle razze diverse, e Rütimeyer nella sua famosa *Fauna der Pfahlbauten* (1). Nathusius ha dimostrato che tutte le razze conosciute possono essere divise in due grandi gruppi: l'uno somiglia in tutti i punti importanti al cignale comune, da cui discende senza dubbio, per cui può chiamarsi gruppo del *Sus scrofa*. L'altro gruppo ne differisce in parecchi importanti e costanti caratteri osteologigi; il progenitore selvaggio è sconosciuto; il nome datogli dal Nathusius, secondo la legge di priorità, è *Sus indicus* del Pallas. Questo nome deve essere conservato, quantunque sia scelto infelicemente, imperocchè la forma selvaggia primitiva non abiti l'India, e le migliori razze domestiche conosciute siano state importate dal Siam e dalla Cina.

Occupiamoci dapprima delle razze del *Sus scrofa*, ossiano quelle che somigliano al cignale comune. Secondo Nathusius (*Schweineschädel*, p. 75) esse esistono ancora in varie parti dell'Europa centrale e settentrionale; prima d'ora

(1) HERMANN V. NATHUSIUS, *Die Rachen des Schweines*, Berlin 1860, e *Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere am Schweineschädel*, Berlin 1864. — RUETIMEYER, *Die Fauna der Pfahlbauten*, Basel 1861.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ogni regno (2) e quasi ogni provincia della Gran Bretagna aveva la sua razza indigena, ma attualmente esse tendono a scomparire ovunque con rapidità e ad essere sostituite da razze migliorate, incrociate col *S. indicus*. Il cranio delle razze del tipo *S. scrofa* somiglia in ciò che ha più d'importante a quello del cignale europeo; tuttavia è divenuto più alto e più largo relativamente alla propria lunghezza (*Schweineschädel*, p. 63-68); inoltre ha la parte posteriore più ritta. Le differenze però variano nel grado. Le razze che somigliano al *S. scrofa* in tutti i caratteri craniologici essenziali differiscono tra loro notevolmente per altri rapporti, così nella lunghezza delle orecchie e degli arti, nella curvatura delle coste, nel colore, nello sviluppo del pelo, nella statura e nelle proporzioni del corpo.

Il *Sus scrofa* selvaggio ha una distribuzione estesissima; secondo le determinazioni osteologiche di Rütimeyer, esso abita l'Europa e l'Africa del Nord; e secondo Nathusius anche l'Indostan. Però i cignali selvaggi che abitano questi diversi paesi diversificano tanto tra loro nei caratteri esterni, che alcuni zoologi ne fecero specie diverse. Perfino entro l'Indostan il Blyth ha distinto nelle varie regioni diverse razze; nelle provincie del nord-ovest, come mi comunica il R. Everest, il cignale non oltrepassa mai l'altezza di 36 pollici, mentre nel Bengala ne fu misurato uno alto 44 pollici. È noto che in Europa, nell'Africa del Nord e nell'Indostan i porci domestici s'incrociarono (3) colla specie indigena selvaggia, e rispetto all'Indostan un esatto osservatore, W. Elliot (4), dopo avere descritte le differenze tra il cignale selvaggio dell'India e quello della Germania, fa osservare, come le stesse differenze si manifestino negli individui domestici d'ambo i citati paesi. Possiamo da ciò inferire, che le razze del tipo *S. scrofa* o discendono, o furono almeno coll'incrociamento modificate, da forme che possonsi considerare come razze geografiche, ma che alcuni zoologi hanno credute specie distinte.

I porci del tipo *S. indicus* sono meglio conosciuti in Inghilterra sotto il nome di razza cinese. Il cranio del *S. indicus*, secondo la descrizione del Nathusius, differisce da quello del *S. scrofa* per alcuni caratteri di subordinata importanza, come per grandezza, larghezza, alcuni particolari della dentiera e principalmente per la cortezza dei lacrimali, la maggior grandezza della porzione anteriore dei palatini e la divergenza dei premolari. È meritevole di menzione, che questi ultimi caratteri non furono acquisiti neanche in grado leggero dalle forme domestiche del *S. scrofa*. Dalle osservazioni e descrizioni recate dal Nathusius

(2) Nathusius, *Die Rachen des Schweines*, Berlin 1860. In una eccellente appendice si trovano indicazioni delle buone figure pubblicate intorno alle razze di ciascun paese.

(3) Rispetto all'Europa vedi Bechstein, *Naturgesch. Deutschlands*, 1801, t. I, p. 505. Intorno alla fecondità dei discendenti del cignale selvaggio e domestico furono pubblicati parecchi rapporti; vedi Burdach, *Physiologie;* Goudron, *De l'espèce*, t. I, p. 370. Per l'Africa vedi *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, t. IV, p. 389. Per l'India vedi Nathusius, *Schweineschädel*, p. 148.

(4) W. Elliot, *Cat. of Mammalia*, in *Madras Journal of Lit. and Science*, vol. X, p. 219.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sembra ridursi ad un giuoco di parole la questione, se il *S. indicus* sia o no una specie a parte, imperocchè le citate differenze siano maggiori di quelle che sussistono tra altre specie, cioè fra la volpe ed il lupo, il cavallo e l'asino. Come fu già detto, non si conosce il *S. indicus* allo stato selvaggio; ma le sue forme domestiche, secondo Nathusius, s'accostano al *S. vittatus* di Giava e ad alcune forme affini. Un porco trovato selvaggio alle isole Aru (*Schweineschädel*, p. 169) è manifestamente identico col *S. indicus;* è però cosa dubbia, se questo animale sia indigeno. Le razze domestiche della Cina, Cocincina e del Siam appartengono a questo tipo. Le razze romane e napoletane, quelle dell'Andalusia, le ungheresi ed i porci detti *Krause* dal Nathusius, che abitano il sud-est dell'Europa e la Turchia, e posseggono pelo fino ed arricciato, non meno che i porci piccoli svizzeri, *Bündtner-Schweine* del Rütimeyer, concordano in tutti i caratteri craniologici più importanti col *S. indicus,* e s'incrociarono, come si suppone, su larga scala con questa forma. Porci di questo tipo sono esistiti lungamente alle coste del Mediterraneo, giacchè, tra i ruderi dell'antica Ercolano, si trovò una figura che calza perfettamente coi porci attuali napoletani (*Schweineschädel,* p. 142).

Rütimeyer ha fatto la notevole scoperta, che durante l'epoca neolitica vivevano in Svizzera contemporaneamente due forme domestiche, il *S. scrofa* ed il *S. scrofa palustris* o porco delle torbiere. Lo stesso autore osservò, che il secondo s'accosta alle razze orientali, e Nathusius non dubita di riferirlo al gruppo del *S. indicus;* ma più tardi Rütimeyer ha dimostrato che ne diversifica per alcuni caratteri ben marcati. Lo stesso Rütimeyer era prima persuaso, che il porco delle torbiere fosse esistito allo stato selvaggio ne' primi tempi dell'epoca litica e fosse addomesticato nell'ultima parte della stessa epoca (5). Nathusius ammette benissimo il fatto singolare scoperto dapprima da Rütimeyer, che cioè le ossa degli animali domestici e selvaggi possano essere distinte pel loro aspetto differente; però in seguito a difficoltà speciali che gli offersero le ossa del porco (*Schweineschädel,* p. 147) non è persuaso della verità di tale conclusione, e Rütimeyer stesso sembra ora nutrire qualche dubbio in proposito. Anche altri naturalisti hanno giudicato alla maniera del Nathusius (6).

Al tipo del *Sus indicus* appartengono parecchie razze, che differiscono tra loro nelle proporzioni del corpo, nella lunghezza delle orecchie, nella natura del pelo, nel colore, ecc. Ciò non può far meraviglia, se si pensa da quanto tempo questa forma sia domestica nell'Europa e nella Cina, dove, secondo un egregio conoscitore della Cina (7), detta forma si fa rimontare a 4900 anni or sono. Lo

(5) *Pfahlbauten,* p. 163 ed in altri luoghi.

(6) Vedi J. W. SCHUETZ, *Zur Kenntniss des Torfschweins.* In questo lavoro interessante l'autore esprime l'opinione che il porco delle torbiere provenga da una specie distinta, il *S. sennariensis* dell'Africa centrale.

(7) STAN. JULIEN, citato dal BLAINVILLE nella *Osteografia,* p 163.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

stesso autore fa menzione dell'esistenza di molte varietà locali del porco nella Cina; e presentemente i Cinesi hanno grande cura nel nutrire e coltivare i loro porci, ai quali non permettono nemmeno di andare da un luogo all'altro (8). Egli è perciò, che la razza cinese, come ha notato Nathusius (9), spiega in grado eminente i caratteri di una razza altamente coltivata, dalla qual cosa deriva senza

Fig. 2.
Testa del Porco giapponese (copiata dal BARTLETT, l. c.).

dubbio il grande di lei valore nel miglioramento delle nostre razze europee. Nathusius fa la notevole asserzione (*Schweineschädel*, pag. 138), che la mescolanza di $^1/_{32}$ od anche $^1/_{64}$ di sangue del *S. indicus* colla razza del *S. scrofa* sia sufficiente per modificare il cranio di questa visibilmente. Questo fatto singolare può forse essere spiegato con ciò, che parecchi dei principali caratteri distintivi del *S. indicus*, come la cortezza delle ossa lacrimali, ecc., sono comuni a molte specie del genere; giacchè negli incrociamenti i caratteri comuni a molte specie spiegano evidentemente la tendenza di farsi predominanti su quelli che sono propri di sole poche specie.

Il porco giapponese (*S. pliciceps* Gray), che tempo fa era visibile nel Giardino zoologico, ha un aspetto strano pel capo assai breve, per la fronte ed il naso larghi,

(8) RICHARDSON, *Pigs, their Origin*, ecc., p. 26.
(9) *Die Rachen des Schweines*, p. 47, 64.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

per le orecchie grandi e carnose, e per la cute profondamente solcata. La inserita incisione in legno (fig. 2) è la copia di un disegno fatto dal sig. Bartlett (10). Non solo ha solcata la faccia, ma inoltre ha grosse pieghe cutanee, che sono più dure delle altre parti, pendenti dalle spalle e dal tronco simili alle placche del rinoceronte indiano. Esso è nero con piedi bianchi e riproduce fedelmente il suo tipo. Non vi può essere alcun dubbio che sia da lungo tempo addomesticato, locchè risulta dal fatto, che i suoi giovani non sono rigati longitudinalmente, carattere questo comune di tutte le specie del genere *Sus*, e dei generi affini allo stato naturale (11). Il dottor Gray (12) ha descritto il cranio di questo animale, che egli non solo crede di specie distinta, ma colloca in una sezione speciale del genere. Nathusius però, dopo uno studio esatto dell'intero gruppo, ha constatato positivamente (*Schweineschädel*, p. 153-158), che il cranio somiglia, in tutti i caratteri essenziali, a quello della razza cinese a corte orecchie del tipo *S. indicus*. Nathusius crede quindi il porco giapponese una varietà domestica del *S. indicus*. Se ciò è vero, ci troviamo di fronte ad un esempio ammirabile dell'ampiezza delle modificazioni prodotte dalla domesticità.

Nelle isole centrali del Pacifico esisteva prima d'ora una razza particolare di porci. Secondo le descrizioni dateci dal rev. D. Tyerman e G. Bennett (13) erano piccoli animali con gobba al dorso, con capo sproporzionatamente lungo, con orecchie corte dirette in dietro, con coda breve, lunga non più di due pollici e talmente inserta che sembrava nata sul dorso. Mezzo secolo dopo l'introduzione dei porci europei e cinesi in queste isole, la razza indigena, secondo i citati autori, in seguito a ripetuti incrociamenti andò quasi completamente perduta. Le isole appartate, come è naturale, sembrano favorevoli alla produzione e conservazione di razze peculiari; così nelle isole Orkney i porci, stando alle descrizioni che abbiamo, sono assai piccoli, con orecchie erette ed acute, e dicesi siano diversi nel loro aspetto da quelli portati dal mezzodì (14).

Quando si vede, che i porci cinesi del tipo *S. indicus* sono tanto diversi da quelli del tipo *S. scrofa* nei loro caratteri osteologici e nel loro aspetto esterno, che potrebbero riferirsi a due specie diverse, è certamente un fatto degno di attenzione, che i porci cinesi ed i comuni siano stati ripetutamente ed in varie maniere incrociati, con inalterabile fertilità. Un grande allevatore, che si è molto servito dei porci cinesi di razza pura, mi assicura che la fecondità dei meticci

---

(10) *Proc. Zool. Soc.*, 1861, p. 263.

(11) Sclater, *Proc. Zool. Soc.*, febbraio 26, 1861.

(12) *Proc. Zool Soc.*, 1862, p. 13. Il cranio fu poi più ampiamente descritto dal professore Lucae in una memoria assai interessante, *Der Schädel des Maskenshchweines*, 1870. Egli conferma la conclusione del Nathusius sulle affinità di questa razza di porco.

(13) *Journal of Voyage and Travels from*, 1821-1829, vol. I, p. 300.

(14) Rev. G. Low, *Fauna Orcadensis*, p. 10. Vedasi inoltre la descrizione dei porci delle isole Shetland pel dott. Hibbert.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

incrociati *inter se*, e quella della progenie incrociata colla razza madre, sia evidentemente aumentata; e questa è l'opinione generale degli agricoltori. Oltre ciò il porco giapponese, ossia *S. pliciceps* Gray diversifica tanto nell'aspetto dai porci comuni, che si dura fatica a credere che si tratti di una semplice razza domestica; e tuttavia si vide che essa è perfettamente feconda colla razza del Berkshire, inoltre il sig. Eyton mi comunica di aver incrociato fratello e sorella di mezza razza, e di aver trovato che erano perfettamente fecondi tra loro.

Le modificazioni del cranio nelle razze meglio coltivate sono ammirabili. Per apprezzare convenientemente il grado dei cambiamenti, fa duopo studiare l'opera del Nathusius colle sue figure bellissime. L'esterno del cranio si è cambiato in tutte le sue parti; la superficie posteriore, invece di cadere in dietro, si dirige in avanti, locchè naturalmente porta con sè molti cambiamenti in altre parti. La parte anteriore del cranio è fortemente concava, le orbite hanno forma diversa, il meato uditivo ha differente direzione e forma; i denti incisivi della mascella superiore ed inferiore non si toccano fra loro e sono posti in ambe le mascelle sopra il piano dei molari; i canini della mascella superiore sono collocati rimpetto a quelli della inferiore, costituendo così una singolare anomalia; le faccie articolari dei condili occipitali sono talmente modificate nella forma, che come osserva Nathusius (op. cit., p. 133), nessun naturalista, il quale vedesse questa parte essenziale del cranio separata dal resto, supporrebbe trattarsi del genere *Sus*. Queste e parecchie altre modificazioni ben difficilmente, come osserva Nathusius, possonsi considerare come mostruosità; imperocchè non sono dannose e si trasmettono esattamente ai discendenti. L'intiero capo è accorciato; mentre nelle razze comuni la sua lunghezza sta a quella del corpo come 1 a 6, nelle razze coltivate questo è da 1 a 9, e perfino come 1 a 11 (15). L'incisione in legno (fig. 3) qui inserita, la quale rappresenta il capo di un cignale selvaggio e quello di una troia della grande razza del Yorkshire tolto da una fotografia (16), ci fa vedere, come il capo sia modificato ed accorciato in una razza accuratamente coltivata.

Nathusius ha studiato diffusamente le cause delle modificazioni che avvengono nel cranio e nelle forme del corpo nelle razze accuratamente coltivate. Queste modificazioni principalmente manifestansi nelle razze pure, non incrociate del tipo *Sus indicus:* la loro prima apparsa però si riscontra nelle razze leggermente migliorate del tipo *S. scrofa* (17). Nathusius stabilisce positivamente come risultato della comune esperienza e de' propri sperimenti (p. 99 e 103), che un nutrimento più ricco e più sostanzioso, dato in gioventù, tende per mezzo di qualche azione diretta a rendere il capo più largo e più breve, mentre un nutri-

(15) *Die Rachen des Schweines*, p. 70.

(16) Le incisioni in legno sono tolte dalle figure della bella edizione del Sidney « *The Pyg* » di Youatt, 1860. Vedi pp. 1, 16, 19.

(17) *Schweineschädel*, p. 74, 135.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mento scarso produce l'opposto risultato. Egli attribuisce molta importanza al fatto che tutti i porci selvaggi e semidomestici, scavando nel terreno col loro grugno quando sono giovani, mettono in azione i muscoli che s'inseriscono alla parte posteriore del capo. Nelle razze accuratamente coltivate non domina più tale abitudine, per conseguenza si modifica l'occipite del cranio traendo seco modificazioni in altre parti. Non vi è quasi dubbio alcuno, che un cambiamento così notevole delle abitudini non influisca sul cranio. Tuttavia è cosa dubbia, fino a che punto questo fatto spieghi la notevole riduzione della lunghezza del cranio e la concavità della fronte. In molti animali domestici le ossa della faccia hanno forte tendenza ad accorciarsi (Nathusius stesso cita molti esempi alla pag. 104): così nell'alano e nel carlino, nel bue niata, nella pecora, nei polli polacchi, nel colombo turbito a fronte breve e in una varietà della carpa. Secondo l'osservazione di H. Müller, sembra che nel cane ciò avvenga per uno stato anormale della cartilagine primordiale; noi possiamo tuttavia ammettere, che un nutrimento abbondante e sostanzioso, prodigato per molte generazioni, possa produrre una tendenza ereditaria ad un ingrandimento del corpo, e che per non uso gli arti si facciano più sottili e più corti (18). Noi vedremo in un successivo capitolo, che il cranio e gli arti stanno in qualche modo in correlazione, cosicchè un cambiamento di una di queste parti eserciterebbe un'influenza sull'altra.

Fig. 3.
Testa di cignale selvaggio e del Golden Days, maiale della grande razza del Yorkshire.

Nathusius ha fatto l'osservazione interessante, che la forma peculiare del cranio e del corpo nelle razze più altamente coltivate non caratterizza alcuna singolarmente, ma tutte insieme, purchè siano migliorate fino ad un certo grado. Così le razze inglesi a corpo grande, orecchie lunghe e dorso convesso, e le razze cinesi a corpo piccolo, orecchie corte e dorso concavo, purchè le une e le altre siano giunte ad un certo grado di perfezione, si somigliano tra loro nella forma del corpo e della testa. Questo risultato sembra dovuto in parte all'azione

(18) Nathusius, *Die Rachen des Schweines*, p. 71.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di una medesima causa modificatrice esercitatasi sopra razze diverse, ed in parte all'influenza dell'uomo, il quale allevando il porco coll'unico scopo di ottenere la maggiore possibile quantità di carne e di grasso, ha diretto la elezione a questo solo fine. Per molti animali domestici la elezione ha avuto per risultato la divergenza dei caratteri; ma in questo caso vi fu convergenza (19).

Fig. 4.

Antico maiale irlandese con appendici alla mandibola (Copiato dal Richardson, *On Pig*).

La natura del nutrimento fornito per molte generazioni ha evidentemente modificata la lunghezza delle intestina: imperocchè, secondo Cuvier (20), la loro lunghezza sta a quella del corpo nel cignale come 9 a 1, nel porco domestico come 13,5 a 1, e nella razza del Siam come 16 a 1. In quest'ultima razza la maggior lunghezza può essere dovuta sia alla discendenza da una specie distinta, sia alla domesticazione più antica. Il numero delle mammelle varia non meno che la durata della gestazione. I più autorevoli scrittori (21) calcolano il periodo di gestazione da 17 a 20 settimane, ma io penso che in questo calcolo vi sia dell'errore, giacchè, secondo le osservazioni di Tessier, in 25 troie essa varia da 109 a 123 giorni. Il rev. D. Fox mi ha comunicato dieci osservazioni fatte esattamente, in cui il periodo è più breve nelle razze che giungono presto a maturità, ma pare che il corso dello sviluppo non sia realmente accorciato, imperocchè l'animale giovane. a giudicare dallo stato del cranio, nasce un po' meno sviluppato, ossia in uno stato più embrionale che nei porci comuni (22).

Si parlò spesso della differenza nel numero delle vertebre e delle coste nelle

(19) *Die Rachen des Schweines*, p. 47. *Schweineschädel*, p. 104. Confronta le 5 figure della vecchia e della nuova razza irlandese nel RICHARDSON, *The pig*, 1847.
(20) Citato da Is. GEOFFROY ST-HILAIRE, *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 441.
(21) S. SIDNEY, *The Pig*, p. 81.
(22) *Schweineschädel*, p. 220.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

varie specie di porci. Noi diamo nella tabella seguente le osservazioni di Eyton (23). Il porco africano appartiene probabilmente al tipo *S. scrofa,* ed il signor Eyton mi comunica che lord Hill, dopo la pubblicazione del suo lavoro, ha trovato che gli animali derivati dall'incrociamento della razza africana coll'inglese sono perfettamente fecondi.

	Razza inglese a lunghe gambe	Femmina africana	Maschio cinese	Cignale selvaggio secondo Cuvier	Maiale domestico francese maschio secondo Cuvier
Vertebre dorsali	15	13	15	14	14
Vertebre lombari	6	6	4	5	5
Vertebre dorsali e lombari complessivamente . . .	21	19	19	19	19
Vertebre sacrali.	5	5	4	4	4
Totalità delle vertebre . .	26	24	23	23	23

Una speciale menzione meritano alcune razze semimostruose. Dai tempi d'Aristotele fino ai giorni nostri furono accidentalmente osservati in varie parti del mondo porci ad un'unghia. Quantunque questa particolarità sia rigorosamente ereditaria, non sembra probabile che tutti gli animali con zoccolo intero derivino dai medesimi genitori. È più probabile che questa particolarità sia apparsa in diversi luoghi ed in epoche diverse. Il dott. Struthers (24) ha descritto ed illustrato, poco tempo fa, la conformazione di questi piedi; così i posteriori come gli anteriori hanno le dita maggiori con un'unica falange, grande, munita di zoccolo; e negli arti anteriori le falangi di mezzo sono sostituite da un osso, che è semplice inferiormente, ma la cui estremità superiore porta due articolazioni. Da altre notizie risulta che talvolta si sviluppa un dito intermedio sopranumerario.

Un'altra anomalia notevole sono le appendici descritte da Eudes-Deslongchamps che spesso caratterizzano i porci della Normandia. Queste appendici sono sempre attaccate nel medesimo sito, agli angoli della mascella; esse sono cilin-

(23) *Proc. Zool. Soc.* 1837, p. 23. Io non do le vertebre caudali, perchè Eyton osserva che qualcuna ha potuto essersi smarrita. Io ho sommato le vertebre lombari e dorsali, sull'osservazione di Owen (*Journ. Linn. Soc.*, t. II, pag. 28), che la differenza fra le vertebre dorsali e le lombari non dipende che dallo sviluppo delle coste. Nondimeno è degna di attenzione questa differenza nel numero delle coste dei porci. Il Sanson ci fa conoscere il numero delle vertebre lombari di vari porci (*Comptes rendus*, LXIII, p. 843).

(24) *Edimb. New. philosoph. Journ.*, 1863. Vedi per le diverse autorità su questo soggetto, De Blainville, *Ostéographie*, p. 128.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

driche, lunghe circa tre pollici, coperte di setole, munite di un ciuffo di setole poste lateralmente in una cavità. Le medesime hanno un asse cartilagineo, con due muscoli longitudinali, ed appariscono o simmetricamente in ambo i lati della faccia, oppure in un lato solo. Richardson ne dà la figura nell' antico *Irish Greyhound pig*, e Nathusius constata che qualche volta appariscono nelle razze a orecchie lunghe, dove però non sono esattamente ereditarie, giacchè possono esistere in alcuni individui d'un parto e mancare in altri del medesimo parto (25). Siccome simili appendici non si conoscono in alcuna razza selvaggia, così al presente non vi è ragione di attribuirle agli effetti della riversione; locchè c'induce ad ammettere, che certi prodotti complessi, quantunque manifestamente inutili, possano formarsi d'un tratto senza il sussidio della elezione.

È un fatto rimarchevole che i maschi di tutte le razze domestiche hanno le zanne molto più corte che i selvaggi cignali. Molti fatti dimostrano, che in tutti gli animali i caratteri del pelo dipendono dall'influenza del clima; siccome noi abbiamo veduto, che nei cani turchi i peli e i denti stanno in correlazione (fatti analoghi impareremo a conoscere più tardi), non sarebbe egli supponibile che la riduzione delle zanne nel cignale domestico sia in relazione colla scomparsa delle setole, effetto questo di non essere esposti alle intemperie? D'altra parte vedremo tra poco, che le zanne e le setole ricompariscono nei cignali rinselvatichiti non più protetti contro le intemperie. Che le zanne ne siano affette più degli altri denti non può far meraviglia, giacchè le parti che rappresentano caratteri sessuali secondari sono sempre soggette a grandi variazioni.

È un fatto conosciuto, che i giovani dei cignali europei e porci indiani (26) hanno nei primi sei mesi delle righe longitudinali chiare. Questo carattere scomparisce generalmente colla domesticità. I giovani porci domestici turchi, non meno che quelli della Vestfalia, hanno figli rigati, qualunque sia il loro mantello (27); non so tuttavia se questi ultimi appartengano alla stessa razza di pelo arricciato come i turchi. I porci rinselvatichiti della Giamaica e i semiselvaggi della Nuova Granata, siano prettamente neri, siano neri con riga trasversale al ventre che si continua talvolta sul dorso, hanno riacquistato questo carattere primitivo e partoriscono figli rigati longitudinalmente. La stessa cosa si presenta nei porci trascurati della colonia dei Zambesi sulla costa dell'Africa (28).

---

(25) Eudes-Deslonghamps, *Mém. de la Soc. Linn. de Normandie*, vol. vii, 1842, p. 41. — Richardson, *Pigs, their origin etc.*, 1847, p. 30. — Nathusius, *Die Racen des Schweines*, 1860, pag. 54.

(26) D. Johnson, *Sketches of Indian Field Sports*, p. 272. — M. Crawfurd mi dice che il medesimo fatto si presenta presso i porci selvaggi della penisola Malese.

(27) Per i porci turchi, vedi Desmarest, *Mamm.*, 1820, p. 391. Per quelli di Westfalia, vedi Richardson, *Pigs, their origin etc.*, 1847, p. 41.

(28) Vedi Roulin, *Mém. prés. p. div. Savants de l'Acad.*, Parigi, t. vi, p. 326, per i fatti relativi ai porci rinselvatichiti. Questo racconto non s'applica ai porci realmente rinselvatichiti,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L'opinione comune che tutti gli animali domestici, ritornando selvaggi riacquistino pienamente il carattere dei loro progenitori, si fonda principalmente sul fatto dei maiali selvaggi. Ma anche in questo caso l'opinione non mi sembra sufficientemente giustificata, perchè i due tipi principali del *Sus scrofa* e del *Sus indicus* non sono giammai stati distinti allo stato selvaggio. I figli, come appunto abbiamo visto, riacquistano le loro fascie longitudinali, e i cignali le loro zanne. Essi parimenti, ritornando allo stato selvaggio, riprendono la forma generale del corpo, la lunghezza delle gambe e del grugno; e ciò in ragione dell'esercizio che una volta lasciati a se stessi sono obbligati a fare per procurarsi il nutrimento. Alla Giamaica, i porci selvaggi non arrivano mai alla statura del cinghiale europeo, nè raggiungono mai 20 pollici di altezza alla spalla. In diversi paesi essi riacquistano il loro pelo rigido originario e le setole del cinghiale, ma a gradi differenti secondo il clima; così i porci addivenuti semiselvaggi nelle vallate calde della Nuova Granata sono, secondo Roulin, meschinamente coperti, mentre in quelli alle Paramos ad un'elevazione di 7000 ad 8000 piedi, si sviluppa sotto le loro setole una pelliccia lanosa assai fitta, come quella del cinghiale francese. Questi porci sono piccoli e scarni. Il cinghiale selvaggio dell'India si dice avere all'estremità della coda delle setole disposte come le piume d'una freccia, mentre il cinghiale dell'Europa non ha che un semplice ciuffo; ed è un fatto molto singolare che la maggior parte dei porci selvaggi della Giamaica, discesi da un' origine spagnuola, hanno la coda a pennacchi (29). Quanto al colore, i porci divenuti selvaggi, riacquistano generalmente quello del cinghiale; ma in certe parti dell'America del Sud, come noi abbiamo veduto, qualcuno fra essi ha una notevole striscia trasversale bianca sotto il ventre; in certe altre località caldissime, i porci sono rossi; questo colore è stato occasionalmente osservato anche alla Giamaica. Noi possiamo vedere da questi fatti che i porci divenuti liberi hanno una grande tendenza a ritornare al tipo selvaggio, ma questa tendenza è potentemente influenzata dal clima, dall'esercizio e dalle altre cause modificatrici, alle quali questi animali sono sottomessi.

---

ma solamente a quelli introdotti da lungo tempo nel paese, e viventi allo stato selvaggio. Per quelli della Giamaica, vedi Gosse, *Sojourn in Jamaïca*, 1851, p. 386, e Col. H. Smith, *Nat. Lib.*, IX, p. 93. — Per l'Africa, vedi Livingstone, *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 153. Le notizie più esatte intorno alle zanne del cinghiale delle Indie occidentali sono di P. Labat (citato dal Roulin); ma egli attribuisce lo stato di questi porci alla loro provenienza da una razza domestica ch'egli ha veduto in Ispagna. L'ammiraglio Sulivan ebbe l'occasione di osservare i porci selvatici nell'isoletta Eagle di Falkland, e mi dice ch'essi rassomigliano ai cinghiali selvaggi a dorso setoloso e grosse zanne. I porci che rinselvatichirono nella provincia di Buenos-Ayres (Rengger, *Säugethiere*, p. 331), non sono ritornati al tipo selvaggio. — De Blainville (*Ostéographie*, p. 132) in proposito dei due crani di porci domestici mandati dalla Patagonia da Alc. D'Orbigny, osserva ch'essi hanno la cresta occipitale del cinghiale europeo, ma che tuttavia nel suo insieme, la loro testa è « plus courte et plus ramassée ». A proposito della pelle di un porco rinselvatichito dell'America del Nord, egli dice: « il ressemble tout à fait à un petit sanglier, mais il est presque tout noir, et peut-être un peu plus ramassé dans ses formes ».

(29) Gosse, *Jamaïca*, p. 386, con citazione di Williamson, *Oriental Field Sports*. — Colonnello H. Smith, *Nat. Lib.*, vol. IX, p. 94.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Finalmente un punto degno d'attenzione, è, che noi abbiamo sicure prove della formazione di differenti razze, attualmente ben determinate e fisse, mediante incrociamenti di razze ben distinte. I porci migliorati d'Essex, per es., si mantengono esattamente coi loro caratteri, e non vi ha alcun dubbio che essi non debbano le loro eccellenti qualità attuali agli incrociamenti fatti da lord Western con la razza napoletana, e da susseguenti incrociamenti colla razza di Berkshire (essa pure migliorata colla razza napoletana) ed anche probabilmente colla razza di Sussex (30). Nelle razze così formate con incrociamenti complessi, si è riconosciuto che un' elezione accurata e non interrotta durante un gran numero di generazioni era indispensabile. Principalmente in causa di questi incrociamenti numerosi alcune razze ben conosciute hanno subito dei rapidi cangiamenti; così, secondo Nathusius (31), la razza del Berkshire del 1780 è affatto differente da quella del 1810, e dopo quest'ultima epoca almeno due forme distinte hanno portato lo stesso nome.

BOVI

I Bovi discendono certamente da più di una forma selvaggia, come l'abbiamo riconosciuto per i nostri cani e i nostri porci. I naturalisti hanno generalmente fatto due divisioni principali del bue; le razze a gobba abitanti i paesi quasi tropicali, che in India chiamano zebù, e a cui si è applicato il nome specifico di *Bos indicus;* e le razze senza gobba, che si designano generalmente sotto il nome di *Bos taurus.* Il bue a gobba era già domestico almeno fin dalla dodicesima dinastia, come si vede sui monumenti egiziani, cioè 2100 anni avanti G. C. Differisce dal bue ordinario per parecchi caratteri osteologici, ed anche, secondo Rütimeyer (32), in un grado più considerevole di quello che differiscono fra loro le specie fossili e preistoriche dell'Europa, cioè i *Bos primigenius* e *longifrons.* Secondo gli studi di Blyth (33), differisce ancora per la sua configurazione generale, forma delle orecchie, punto di partenza della giogaia, curvatura tipica delle corna, maniera di portare la testa durante il riposo, per le variazioni ordinarie del colore, e sopratutto per la presenza frequente ai piedi di segni analoghi a quelli dell'antilope nilgau, e pel fatto che alla nascita dei giovani i denti

---

(30) YOUATT, *On the Pig*, 1860, p. 7, 26, 27, 29, 30; edit. di S. SYDNEY.

(31) *Schweineschädel*, p. 140.

(32) *Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 199, 149, 222. — GEOFF. SAINT-HILAIRE, *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. X, p. 172; e ISID. GEOFF. SAINT-HILAIRE, *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 69. — VASEY (*Delineations of the Ox tribe*, 1851, p. 127) dice che lo zebù ha quattro vertebre sacrali, ed il bue comune cinque. — HODGSON ha trovato tredici o quattordici coste; vedi la nota in *Indian Field*, 1858, pag. 62.

(33) *Indian Field*, 1858, p. 74, dove il BLYTH cita le fonti intorno agli animali a gobba. Anche il PICKERING, *in Races of man*, 1850, p. 274, fa rimarcare il grugnito particolare degli animali a gobba.

hanno già perforate le gengive. Essi differiscono intieramente nelle abitudini e nella voce. Il bue a gobba dell'India cerca raramente l'ombra, e non va mai nell'acqua, come usa quello di Europa che vi si immerge fino a mezza gamba. Esso è rinselvatichito in certe parti dell'Oude e del Rohilcund, e può mantenersi nelle regioni infestate dalle tigri. Esso ha dato origine a parecchie razze, differenti molto per la statura, presenza di una o due gobbe, la lunghezza delle corna e per altri caratteri. Biyth conchiude con calore, che vi è una differenza specifica fra i buoi a gobba e gli ordinari. Se consideriamo il numero delle differenze nella conformazione esterna, nei costumi, nelle particolarità osteologiche, e in molte parti che non hanno dovuto probabilmente essere modificate dalla domesticazione, si può affermare, nonostante il parere contrario di qualche naturalista, che queste due categorie di bestie bovine debbano ritenersi due specie distinte.

Le razze europee del bestiame non gibboso sono numerose. Il prof. Low conta 19 razze inglesi, delle quali poche solamente sono identiche a quelle del continente. Anche le piccole isole della Manica, Guernesey, Jersey ed Alderney hanno le loro proprie sottorazze (34), e queste alla loro volta differiscono da quelle delle altre isole britanniche, cioè l'Anglesea e le isole occidentali della Scozia. Desmarest descrive 15 razze francesi, omettendo le sottovarietà e quelle importate da paesi stranieri. In altre parti d'Europa vi sono parecchie razze distinte, come sarebbero i buoi ungheresi, di color pallido col passo leggero e libero, e di cui le enormi corna sono lunghe talvolta fino a 5 piedi da una estremità all'altra (35): e i buoi della Podolia sono notevoli per l'altezza del garrese. Nel lavoro più recente sui buoi (36), 55 razze europee vi sono figurate: qualcuna differisce poco dalle altre e forse non sono che sinonime. Non bisogna però credere che le razze numerose non esistano che nei paesi da lungo tempo inciviliti, perocchè, come vedremo, i selvaggi dell'Africa del Sud ne conservano parecchie.

Sull'origine di parecchie razze europee noi sappiamo già molto dalla memoria di Nilsson (37) e sopratutto dai lavori di Rütimeyer e di Boyd Dawkins. Due o tre specie del genere *Bos*, affini alle razze domestiche attuali, sono state trovate allo stato fossile nei depositi terziari recenti dell'Europa. Esse sono, secondo il Rütimeyer, le seguenti:

Bos primigenius. — Questa magnifica e ben conosciuta specie era domesticata in Isvizzera durante il periodo neolitico, ed anche allora variò alquanto, essendo probabilmente stata incrociata con altre razze. Alcune delle grandi razze del

(34) H. E. MARQUAND, nel *Times*, 23 giugno 1856.

(35) VASEY, *Delineations of the Ox tribe*, p. 124. — BRACE, *Hungary*, 1851, p. 94. Secondo RUETIMEYER, gli animali ungheresi discendono dal *Bos primigenius* (*Racen des zahmen Europ. Rindes*, 1866, p. 13).

(36) MOLL et GAYOT, *La connaissance du Bœuf*, Parigi, 1860, fig. 82, razza della Podolia.

(37) Tradotto negli *Annals and Mag. of. nat. Hist.* (2ª serie), vol. IV, 1849.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

continente come quella della Frisia, ecc., e la razza Pembroke in Inghilterra, somigliano completamente, nei punti essenziali della loro conformazione, al *Bos primigenius*, e senza dubbio, sono i suoi discendenti. Tale è pure il parere di Nilsson. Il *Bos primigenius* esisteva allo stato selvaggio ai tempi di Cesare, e si trova ancora, quantunque assai degenerato di statura, allo stato semiselvaggio nel parco di Chillingham; io sono informato dal professore Rütimeyer, cui lord Tankerville ha inviato un cranio, che il bue di Chillingham è, di tutte le razze conosciute, quella che si è meno allontanata dal vero tipo del *Bos primigenius* (38).

Bos trochoceros. — Questa forma non è compresa nelle tre specie menzionate qui sopra, perocchè Rütimeyer la considera attualmente come la femmina di una forma domestica antica del *Bos primigenius*, e come lo stipite della razza del suo *Bos frontosus*. Debbo aggiungere che si diedero dei nomi specifici a quattro altri buoi fossili, che ora si credono identici al *Bos primigenius* (39).

Bos longifrons (o *brachyceros*) di Owen. — Questa specie distintissima era di piccola statura, ed aveva il corpo corto e le gambe sottili. Secondo Boyd Dawkins (40) essa fu introdotta in Bretagna allo stato domestico in un tempo molto antico ed ha servito di cibo alle legioni romane (41). Alcuni resti di essa si trovarono in Irlanda nelle crannoges, che credonsi risalire a 843-933 a. C. (42). Durante la prima parte del periodo neolitico, questa era la forma domestica più comune in Isvizzera. Il professore Owen (43) crede che i buoi del paese di Galles e di Highlands siano discesi da questa forma, nello stesso modo che, secondo Rütimeyer, sarebbe avvenuto di alcune razze esistenti della Svizzera. Queste ultime mostrano nella loro colorazione qualche varietà di tinte dal grigio chiaro al bruno nerastro, con una striscia dorsale più chiara, ma non hanno mai delle macchie bianche scure. Il bue del Nord di Galles, come anche quello di Highlands, è generalmente nero carico.

Bos frontosus di Nilsson. — Questa specie è affine al *Bos longifrons* e, secondo il signor Boyd Dawkins, è identica ad esso, ma pure alcuni giudici competenti la credono distinta. Ambedue vissero contemporaneamente in Scania durante lo stesso periodo geologico (44) ed ambedue si rinvennero nelle crannoges dell'Irlanda (45). Nilsson crede di riconoscere nel *Bos frontosus* lo stipite del bue montano della Norvegia, il quale ha sul cranio e fra la base delle corna un' alta protuberanza. Il professore Owen ha supposto che il bue di Highlands discendesse dal suo *Bos longifrons*, e noi dobbiamo notare che un giudice competente (46) non ha trovato in Norvegia dei buoi analoghi a quelli della razza di Highlands, ma rassomiglianti piuttosto a quelli del Devonshire.

---

(38) Vedi RUETIMEYER, *Beiträge zur pal. Gesch. der Wiederkäuer*, Basel 1865, p. 54.
(39) PICTET, *Paléontologie*, t. I, p. 365, 2ª ediz. — Per il *B. trochoceros*, RUETIMEYER, *Racen d. zahmen Europ. Rindes*, 1866, p. 26.
(40) BOYD DAWKINS, *on the British fossil Oxen*, *Journal of the Geolog. Soc.*, Aug. 1867, p. 182. Inoltre *Proc. Phil. Soc. of Manchester*, nov. 14, 1871, e *Cave Hunting*, 1875, p. 27, 138.
(41) *British pleistocene Mammalia*, 1866, p. 15, di W. DAWKINS e A. SANDFORD.
(42) W. R. WILDE, *Essay on animal remains, etc.* — *Royal Irish Acad.*, 1860, p. 29. Inoltre *Proc. of R. Irish Acad.*, 1858, p. 48.
(43) *Lecture, Royal Instit. of Great Britain*, maggio 2, 1856, p. 4. *British fossil Mammals*, p. 513.
(44) NILSON, *Ann. and. Mag. of nat. Hist.*, 1849, vol, IV, p. 354.
(45) W. R. WILDE ut supra; BLYTH, *Proc. Irish, Acad.*, marzo 5, 1864.
(46) LAING, *Tour in Norway*, p. 110.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Da tutti questi fatti, e specialmente dalle ricerche di Boyd Dawkins, noi possiamo concludere, che i buoi europei discendano da due specie, il che non è improbabile, perchè il genere *Bos* s'adattò facilmente alla domesticità. Oltre queste due specie ed i zebù, si è ancora domesticato il yak, il gayal e l'arni (47) (senza parlare del bufalo o genere *Bubalus*), cioè in totale sei specie di *Bos*. Il zebù e le tre specie europee non esistono più allo stato selvaggio. Benchè certe razze di buoi siano state domesticate in Europa in un tempo assai remoto, non ne consegue però che esse siano state le prime ad essere domesticate. Quelli che annettono importanza ai dati filologici, credono che il nostro bue sia stato importato dall'Oriente (48). È probabile che i nostri buoi siano discesi da una specie che primitivamente visse sotto un clima temperato o freddo, ma non in un paese in cui la neve tenga coperto lungamente il suolo; perocchè, come abbiamo visto nel capitolo sui cavalli, non hanno tutti questi animali l'istinto di smuovere la neve per mangiare l'erba sottoposta. Niuno, vedendo i magnifici tori selvaggi delle fredde isole Falkland nell'emisfero del Sud, dubita che quel clima sia a loro perfettamente conveniente. Azara ha osservato che nelle regioni temperate della Plata le vacche concepiscono di due anni, mentre nei paesi più caldi del Paraguay esse non concepiscono sino a tre anni, dal che conclude che i buoi non riescono bene nei paesi caldi (49).

I *Bos primigenius* e *longifrons* sono stati considerati da quasi tutti i paleontologi come specie distinte, e non sarebbe ragionevole prendere un partito diverso, unicamente perchè al presente i loro discendenti domestici s'incrociano liberamente. Le diverse razze europee sono state così frequente incrociate con e senza intenzione, che se qualche unione rimase sterile fu subito notata. Siccome i zebù abitano una regione lontanissima e molto più calda, e differiscono per tanti caratteri del nostro bue europeo, mi presi la briga di mettere in chiaro, se le due forme incrociate erano fertili. Lord Powis ha importato qualche zebù, e li ha incrociati col bue comune del Shropshire ; il suo amministratore mi ha assicurato che i meticci provenienti da questo incrociamento sono stati perfettamente fecondi colle due razze madri. Nell'India, secondo il Blyth, i meticci, con proporzione diversa del loro sangue, sono pienamente fecondi, e ciò è tanto noto, che in qualche località si lasciano le due specie riprodursi liberamente fra loro (50). Quasi tutti i buoi introdotti primitivamente in Tasmania erano a gobba, di modo che ad un tempo vi esistevano migliaia di individui incrociati, e B. O'Neile Wilson mi scrive dalla Tasmania che egli non ha giammai sentito a parlare di sterilità. Egli stesso possedeva

(47) Isid. Geoff. Saint-Hilaire, *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 96.
(48) Idem. ibid., t. III, p. 82, 91.
(49) *Quadrupèdes du Paraguay*, t. II, p. 360.
(50) Walther, *Das Rindvieh*, 1817, p. 30.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

una mandria di buoi incrociati, di cui tutti gli individui si sono trovati fecondi, a tal punto che egli non si rammenta neppure un sol caso di vacca, la quale mancasse di filiare. Questi diversi fatti sono una conferma importante della dottrina di Pallas, che cioè i discendenti di specie, i quali incrociati in sul principio del loro stato domestico, rimasero a qualche grado sterili, divennero perfettamente fecondi dopo un lungo corso di domesticità. Vedremo in un futuro capitolo che questa dottrina chiarisce molto bene il difficile soggetto dell'ibridismo.

Io ho parlato del bue del parco di Chillingham, il quale, secondo Rütimeyer, si è pochissimo allontanato dal tipo del *Bos primigenius*. Questo parco è così antico che se ne fa menzione in un documento del 1220. Il bue è realmente selvaggio per i suoi istinti e i suoi costumi. È bianco, l'interno delle orecchie è di un bruno rossastro, gli occhi marginati di nero, il muso bruno, i piedi neri, le corna bianche ma nere all'estremità. Nello spazio di trentatre anni è nata circa una dozzina di vitelli portanti sulle guancie e sul collo delle macchie brune ed azzure; ma essi insieme ad alcuni animali diffettosi furono sempre distrutti. Secondo Berwick, è comparso nel 1770 qualche vitello, avente le orecchie nere, che il guardiano distrusse egualmente; e questa particolarità non è più ricomparsa. I buoi bianchi selvaggi del parco del duca d'Hamilton, dove io conobbi un vitello nero fin dalla nascita, secondo la testimonianza di Tankerville, sono inferiori a quelli di Chillingham. Il bue custodito fino dal 1780 dal duca di Queensberry, ma ora estinto, aveva le orecchie, il muso ed il contorno degli occhi neri. I buoi che esistono da tempi immemorabili a Chartley, rassomigliano quasi a quelli di Chillingham,ma sono più grandi, ed hanno qualche piccola differenza nel colore delle orecchie. Hanno tendenza a diventar totalmente neri; esiste a questo proposito nelle vicinanze la superstizione singolare che allorquando nasce un vitello nero, la nobil casa di Ferrers sia minacciata da qualche calamità, e tutti i vitelli neri sono distrutti. I buoi di Burton-Constable di Yorkshire, ora estinti, aveano le orecchie, il muso, e l'estremità della coda neri. Berwick cita che a Gisburne, come nel Yorkshire, gli animali, di cui parliamo, avevano qualche volta il muso più chiaro e solamente l'interno delle orecchie bruno; e si dice che talora siano di piccola statura e senza corna (51).

Le molte differenze sopra indicate dal bue da parco son degne di nota benchè lievi; perocchè esse dimostrano che gli animali vivendo quasi allo stato naturale

(51) Io sono debitore al Conte attuale di Tankerville delle informazioni sul suo bestiame selvaggio, come anche sul cranio mandato al prof. RUETIMEYER. — Il rapporto più completo sugli animali del Chillingham è di HINDMARSH, accompagnato da una lettera dell'ultimo lord di Tankerville negli *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, vol. II, 1839, p, 274. BERWICK, *Quadrupèdes*, 2ª ediz., 1791, p. 35, note. Per gli animali del duca di Queensberry, vedi PENNANT, *Tour in Scotland*, p. 109. Per quelli di Chartley, LOW, *Domesticated Animals of Britain*, 1845, p. 238. Per quelli di Gisburne, vedi BERWICK, *Quadrupèdes*, ed *Encyc. of rural Sports*, p. 101.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ed assoggettati a condizioni esterne quasi uniformi, ove non possano vagare liberamente ed incrociarsi con altri buoi, non si conservano uniformi come gli animali veramente selvaggi. Per ottenere la conservazione di un carattere uniforme, anche in uno stesso parco, è manifestamente necessario un certo grado di elezione, cioè la distruzione dei vitelli di color nero. Boyd Dawkins è della opinione che i buoi da parco siano discesi da animali anticamente domesticati, e non veramente selvaggi; e giudicando dall'apparsa occasionale di vitelli oscuri, è improbabile che l'antico *Bos primigenius* sia stato bianco. Se sono degni di fede i vecchi autori, Boezio e Leslie (52), il bue selvaggio della Scozia era bianco e fornito di una grande criniera, ma del colore delle orecchie non fanno menzione. Alcuni buoi del paese di Galles (53) durante il secolo x, sono descritti di color bianco con orecchie rosse. Quattrocento buoi di tal colore furono inviati al re Giovanni, e un documento antico parla di cento buoi con orecchie rosse pretesi in compenso per un'offesa, mentre poi se i buoi fossero stati di color bruno o nero, se ne dovevano presentare 150. Il bue nero del paese di Galles settentrionale sembrava appartenere, come abbiamo visto, al piccolo tipo *longifrons;* e siccome l'alternativa offerta era fra 150 buoi neri o 100 bianchi con orecchie rosse, noi possiamo supporre che questi ultimi fossero più grandi, e che probabilmente appartenessero al tipo *primigenius*. Youatt ha notato che attualmente, quando gli individui della razza a corna corte sono bianchi, essi hanno le estremità delle orecchie più o meno tinte di rosso.

Il bue rinselvatichito nei Pampas, nel Texas e nelle due parti dell'Africa ha ripreso il mantello di un rosso bruno carico quasi uniforme (54). Nelle isole dei Ladroni, nell'Oceano Pacifico, immense torme di buoi, che erano selvaggie nel 1741, sono descritte di un bianco di latte, ad eccezione delle orecchie, che erano generalmente nere (55). Le isole Falkland, poste molto al sud, e nelle quali le condizioni esterne sono assai differenti da quelle delle isole dei Ladroni, offrono un caso più interessante. Sono 80 o 90 anni che il bue vi è tornato selvaggio, e nelle parti meridionali, gli animali sono per la più parte bianchi, aventi i piedi, la testa, o solamente le orecchie nere; l'ammiraglio Sulivan (56), che abitò lungamente quelle isole e al quale debbo queste informazioni, non crede che siano mai completamente bianchi. In questi due arcipelaghi noi vediamo dunque il

(52) Boethius è nato nel 1470. *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, vol. II, 1839, p. 281; e vol. IV, 1849, p. 424.

(53) Youatt, *On Cattle*, 1834, p. 48, vedi anche p. 242 sul bestiame a corna corte. Bell (*British Quadrupeds*, p. 423) constata che dopo un lungo studio del soggetto, ha trovato che gli animali bianchi hanno invariabilmente le orecchie colorate.

(54) Azara, *Quadrup. du Paraguay*, t. II, p. 361. Egli cita Buffon per gli animali rinselvatichiti dell'Africa. Per il Texas, vedi *Times*, febbr. 18, 1846.

(55) Anson's *Voyage*. Vedi Herr e Porter, *Collection*, vol. XII, p. 103.

(56) Vedi anche Mackinnon, *Pamphlet on the Falkland Islands*, p. 24.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

bue tendere a diventar bianco colle orecchie colorate. Nelle altre parti delle isole Falkland, si vedono prevalere altri colori; vicino a Port Pleasant il bruno è la tinta comune; intorno a Mont Usborne, in qualche mandria la metà degli individui sono grigi di piombo o di sorcio, tinta che altrove è rara. Sembra che questi ultimi buoi, quantunque abitino generalmente i luoghi elevati partoriscano circa un mese prima degli altri, circostanza che contribuisce a mantenerli distinti, e a perpetuare questo peculiare colore. È degno di richiamare alla memoria, che le macchie azzurre o piombine si sono qualche volta mostrate sul bue bianco di Chillingham. I colori delle differenti torme selvaggie nelle diverse regioni delle isole Falkland sono così nettamente distinti, che l'ammiraglio Sulivan mi dice, che facendo loro la caccia, si cercava le macchie bianche in un distretto, e le macchie brune in un altro. Nelle località intermedie si riscontrano colori ugualmente intermedi. Sia qualsivoglia la causa, la tendenza che mostra il bue selvaggio delle isole Falkland, che discende da qualche bue importato dalla Plata, di scindersi in torme di tre colori differenti, costituisce un fatto importante.

Ritornando alle razze inglesi, ciascuno conosce le notevoli differenze che esistono nell'apparenza generale, fra i buoi a corte corna, a lunghe corna (ora rari), gli Hereford, il bue di Highland, gli Alderney, ecc. Una gran parte di queste differenze sono dovute senza dubbio alla discendenza da specie primitive distinte; ma possiamo essere certi che vi fu un insieme notevole di variazione anche durante il periodo neolitico, il bue domestico era variabile in certo grado. La maggior parte delle razze sono state più recentemente modificate da una elezione metodica ed accurata. Dal prezzo che si attribuisce alle razze migliorate si può giudicare, quanto potentemente i caratteri così acquisiti siano ereditari; alla prima vendita dei buoi a corte corna di Collins, undici tori sono stati venduti in media 214 lire sterline, ed ultimamente i tori a corte corna hanno raggiunto il prezzo di mille ghinee, e sono stati esportati in tutte le parti del mondo.

Qui possiamo notare qualche differenza costituzionale. Le razze a corte corna hanno uno sviluppo più precoce che le razze selvaggie, come sono quelle degli Higland e del paese di Galles. Questo fatto è stato dimostrato in modo assai interessante da Simonds (57), in una tabella ove dà il periodo medio della loro dentizione, e nella quale si vede che vi è una differenza di non meno di sei mesi nell'apparizione degli incisivi permanenti. Secondo le osservazioni di Tessier, fatte sopra 1131 vacche, il periodo di gestazione varia fino ad 81 giorni; e ciò che è più singolare, Lefour assicura « che il periodo della gestazione è più lungo nelle grandi razze alemanne che nelle più piccole » (58). In quanto all'epoca

(57) *The Age of the Ox, Sheep, Pig, etc.*, del prof. J. Simonds, pubbl. per cura della *R. Agricult. Soc.*

(58) *Ann. Agricult. France*, aprile 1837, citati in *The Veterinary*, vol. xii, p. 725. — Cito le osservazioni di Tessier dal Youatt, *On Cattle*, p. 527.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del concepimento, pare certo che le vacche d'Alderney e della Zelanda concepiscano più presto che le altre razze (59). Infine, siccome uno dei caretteri generici del genere *Bos* (60) è di avere quattro mammelle bene sviluppate, così è degno di menzione il fatto che presso le nostre vacche domestiche le due mammelle rudimentarie spesso si sviluppano e danno del latte.

Le numerose razze non si trovano generalmente che nei paesi da lungo tempo inciviliti, e si sa ancora che in qualche contrada abitata dai popoli barbari, spesso in guerra e perciò in poca relazione fra loro, esistono, ed esistettero, parecchie razze distinte di buoi. Nel 1720, Leguat ha osservato tre razze al Capo di Buona Speranza (61). Ai nostri giorni vari viaggiatori hanno notato le differenze di queste razze del mezzodì dell'Africa. A. Smith, qualche anno fa, mi fece consapevole del fatto che i buoi appartenenti a parecchie tribù di Cafri, differiscono molto fra loro, quantunque abitino contrade vicine e poste sotto la stessa latitudine. Anderson (62) ha descritto i buoi di Damara, Bechuana e Namaqua, e mi scrive che i buoi al nord del lago Ngami sono pure differenti. Il Galton ha udito che lo stesso avviene del bue di Benguela. Il bue Namaqua rassomiglia assai al bue europeo in statura ed in forma, ed ha le corna forti e corte, e grossi zoccoli. Quello del Damara è molto singolare, avendo l'ossatura forte, le gambe deboli e i piedi piccoli e duri; le sue corna sono estremamente grandi e la sua coda termina con un lungo ciuffo di peli che tocca quasi a terra. Il bue Bechuana ha le corna ancor più grandi, e in un cranio di questa razza, che è a Londra, le due corna, misurate da una estremità all'altra, distano di 8 piedi e 8 pollici e un quarto, e misurandole seguendo la loro curva si hanno 13 piedi e 5 pollici. Anderson, in una sua lettera, mi scrive che quantunque non voglia cimentarsi a descrivere le differenze che esistono fra le razze appartenenti alle numerose sottotribù, tuttavia queste differenze esistono, come si vede dalla grande facilità con cui gli indigeni distinguono le varie razze.

Che molte razze di buoi debbano la loro origine alla variazione, indipendentemente dall'essere discese da specie distinte, noi possiamo inferire da ciò che vediamo nell'America del Sud, dove il genere *Bos* non è indigeno, e dove il bue, che ora molto abbonda, discende da pochi individui importati dalla Spagna e dal Portogallo. In Colombia, il Roulin (63) descrisse due razze particolari, e cioè i *pelones* che hanno un pelo estremamente fino e raro, e i *calongos* che sono asso-

(59) *The Veterinary*, vol. VIII, p. 681, e vol. X, p. 268. — LOW, *Domest. Anim. of G. Britain*, p. 297.

(60) OGLEBY, *Proc. zool. Soc.*, 1836, p. 138, e 1840, p. 4. Il QUATREFAGES cita l'asserzione del PHILIPPI (*Revue des Cours scientifiques*, feb. 12, 1868, p. 657), che cioè i buoi del Piacentino hanno tredici vertebre dorsali e altrettante coste, invece dell'ordinario numero di dodici.

(61) LEGUAT, *Voyage*, citato da VASEY, *Delineations of the Oxtribe*, p. 132.

(62) *Travels in South-Africa*, p. 317, 336.

(63) *Mém. de l'Instit. présent. par divers Savans*, tom. VI, 1835, p. 333. — Per il Brasile, vedi *Comptes rendus*, giugno 1846. — AZARA, *Quadrupèdes du Paraguay*, t. II, p. 359, 361.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lutamente ignudi. Secondo Castelnau, vi sono al Brasile due razze, l'una simile al bue europeo, e l'altra differente, provvista di corna notabili. Al Paraguay, Azara ne descrive una che ha certamente avuto origine nel sud d'America, dove è chiamata *chivos* « in causa delle sue corna verticali, strette, coniche e larghissime alla base ». Ne descrive ancora una a Corrientes, razza piccola a membra corte e corpo più grande che d'ordinario. Nel Paraguay ebbero pure origine dei buoi senza corna, ed altri col pelo rovesciato.

Una razza mostruosa, chiamata *niatas* o *natas*, di cui ho potuto osservare due piccole torme sulle rive del nord della Plata, è assai curiosa e merita una descrizione completa. Questa razza è in uguale relazione colle razze di buoi, come l'alano o carlino cogli altri cani, o, secondo Nathusius, come i porci migliorati colle razze comuni (64). Rütimeyer crede che questo bue appartenga al tipo *primigenius* (65). Ha la fronte corta e larga, l'estremità nasale del cranio, come il piano intiero dei molari superiori, ricurvi all'insù. La mandibola inferiore si prolunga al di là della superiore, e mostra al pari di quella la stessa curvatura. È interessante di constatare che una conformazione quasi simile caratterizza, da quanto mi dice il dott. Falconer, il *Sivatherium* dell'India, animale gigantesco ed estinto; nulla di simile esiste in alcun altro ruminante. Ha labbro superiore fortemente ritirato in addietro, le narici largamente aperte e poste molto in alto, gli occhi si portano in fuori, e le corna sono grandi. Ha il collo corto e camminando porta la testa bassa. Comparando gli arti anteriori coi posteriori, questi sembrerebbero più lunghi del consueto. I loro denti incisivi scoperti, il capo corto, le loro narici rivolte all'insù danno a questa razza un aspetto ridicolo. Il prof. Owen ha descritto il cranio, che io ho presentato al collegio de chirurgi (66); « esso è notevole pel poco sviluppo delle ossa nasali, degli intermascellari, e della parte anteriore della mascella inferiore, che si ricurva all'insù per mettersi a contatto colla superiore. Le ossa nasali non hanno che il terzo della lunghezza ordinaria, ma conservano quasi la larghezza normale. Fra esse, i frontali ed i lacrimali vi è uno spazio vuoto triangolare, ed i lacrimali si articolano cogli intermascellari, per cui non vi può essere contatto fra i mascellari superiori ed i nasali ». È quindi cangiata assai la connessione di alcune ossa. Si possono notare anche altre differenze; come sarebbe che il piano

(64) *Schweineschädel*, 1846, p. 104. — NATHUSIUS constata che la forma craniale caratteristica della razza niata apparisce talvolta negli animali europei; ma egli è in errore, come noi lo vedremo più tardi, quando suppone che queste bestie non costituiscano una razza distinta. Il prof. WYMAN di Cambridge, Stati Uniti, mi dice che il merluzzo comune presenta un'analoga mostruosità, che i pescatori chiamano *bull-dog cod*. Lo stesso, dopo molte informazioni prese alla Plata, constata che la razza niata trasmette molto le sue particolarità, e forma una razza.

(65) *Ueber Arten des zahmen Europ. Rindes*, 1866, p. 28.

(66) *Descriptive Catal. of Collect. of College of Surgeons*, 1853, p. 624. — VASEY nelle sue *Delineations of the Oxtribe*, ha dato una figura di questo cranio, di cui io ho domandato una fotografia al professore RUETIMEYER.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dei condili è alquanto modificato e il margine terminale degli intermascellari forma un arco. Infatti, paragonando il cranio con quello del bue comune, quasi nessun osso ha la stessa forma, ed il cranio nel suo complesso ha una apparenza affatto diversa.

Azara fu il primo che diede un breve ragguaglio di questa razza fra gli anni 1783-96. Don F. Muniz di Luxan, che prese per me degli schiarimenti su questo subbietto, mi dice che nel 1760 quest'animale si teneva a Buenos-Ayres come una curiosità. S'ignora l'origine esatta, ma deve essere stata posteriore al 1552, epoca della prima introduzione del bue. Il Muniz m'informa anche, essere opinione che questa razza abbia avuto origine presso gli Indiani al Sud della Plata. Anche oggidì gli individui allevati alle rive della Plata mostrano la loro natura alquanto selvaggia col manifestare una ferocia maggiore di quella del bue comune, e le vacche, se sono visitate troppo spesso, abbandonano il loro primo vitello. La razza è assai costante, toro e vacca *niata* producono invariabilmente un vitello niata: ed è un secolo almeno che questa razza dura. Gli incrociamenti d'una vacca ordinaria con un toro niata, o inversamente, danno una prole che ha caratteri intermedi; ma i caratteri della razza niata appariscono ben marcati. Secondo Muniz, è evidentemente provato, che la vacca niata, incrociata col toro comune, trasmette i suoi caratteri speciali più fortemente che non lo faccia il toro niata colla vacca comune; il che è contrario all'opinione generale degli agricoltori. Quando l'erba è lunga, questi animali mangiano come il bue comune per mezzo della lingua e del palato; ma durante il periodo di siccità, allorchè molti animali periscono nei Pampas, la razza niata è in una posizione svantaggiosissima, e finisce per perire se non è aiutata; perocchè i buoi ordinari, come i cavalli, sono atti a mantenersi in vita pigliando colle labbra i ramoscelli degli alberi; il che riesce impossibile alla razza niata, in cui le labbra non si congiungono, la quale perciò è condannata a perire prima del bue comune. Questo caso serve d'esempio per mostrare, come, alla sola stregua delle abitudini ordinarie di un animale, noi siamo poco atti a giudicare delle circostanze accidentali o sopraggiunte ad intervalli, da cui possano dipendere la sua rarità o la sua estinzione; e questo esempio ci mostra ancora, come la elezione naturale avrebbe causato la distruzione della razza niata, se dessa fosse sorta allo stato di natura.

Dopo questa descrizione della razza semimostruosa niata, io debbo notare il caso di un toro bianco, condotto, dicesi, dall'Africa, che fu esposto a Londra nel 1829 e di cui Harvey ci ha dato bei disegni (67). Esso aveva una gobba ed una criniera. La sua giogaia era singolare, essendo divisa fra le gambe in pieghe parallele. Ogni anno gli zoccoli laterali cadevano dopo di avere raggiunto una

(67) Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1829, p. 113. Egli dà delle figure separate dell'animale, de' suoi zoccoli, dell'occhio e della giogaia.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lunghezza di cinque a sei pollici. L'occhio era assai singolare, perchè notevolmente sporgente, e « rassomigliante ad una coppa o palla, e permetteva all'animale di guardare da tutte le parti con eguale facilità; la pupilla era piccola ed ovale, o piuttosto figurava un parallelogrammo ad angoli smussati, e posta a traverso del globo oculare ». Una razza nuova e bizzarra avrebbe potuto essere probabilmente formata da un accurato allevamento e dalla elezione applicata a questo animale.

Io ho spesso pensato alle probabili cause, per cui ciascun distretto della Gran Bretagna, sino da tempi antichi, avesse le sue razze peculiari di buoi; e la questione è assai più intricata nel caso dell'Africa del Sud. Ora noi sappiamo che le differenze possono essere attribuite in parte alla discendenza da specie distinte; ma ciò non basta. Le leggiere differenze di clima e nel genere della pastura nelle varie regioni britanniche, possono avere direttamente indotto delle differenze corrispondenti nei buoi? Abbiamo visto che il bue semiselvaggio dei differenti parchi inglesi non è identico di colore, nè di statura, e che per conservarlo intatto fu d'uopo di un certo grado di elezione. Egli è quasi certo che un nutrimento abbondante, continuato per molte generazioni, modifica direttamente la statura di una razza (68). L'azione del clima sulla spessezza della pelle e dei peli è ugualmente certa; così Roulin assicura (69) « che nei Llanos caldi le pelli dei buoi selvaggi sono sempre più leggiere che quelle degli animali nati sugli altipiani di Bogota, e che queste pelli sono anche meno pesanti e meno fornite di peli che quelle del bue rinselvatichito sulle alture di Paramos ». Si è osservata la stessa differenza fra le pelli dei buoi allevati nelle fredde isole di Falkland, o nei Pampas temperati. Secondo Low (70), il bue abitante le parti più umide dell'Inghilterra ha il pelo più lungo e il cuoio più spesso che gli altri buoi inglesi. Comparando il bue migliorato delle nostre stalle colle razze selvaggie, o comparando le razze delle montagne con quelle del piano, egli è evidente che una vita attiva, richiedendo il libero uso ed esercizio delle membra e dei polmoni, deve modificare le forme e le proporzioni del corpo intiero. Egli è probabile che qualche razza, come la semimostruosa razza dei niata, e qualche particolarità, come sarebbe la mancanza delle corna, ecc., siano apparse ad un tratto in seguito a ciò che noi nella nostra ignoranza chiamiamo variazione spontanea; ma nondimeno anche in questo caso è necessaria una certa elezione grossolana, e gli animali così caratterizzati devono almeno parzialmente essere separati dagli altri. Questa specie di precauzione qualche volta fu usata anche nelle regioni poco incivilite, e dove meno lo si aspettava, come nel caso dei *niata*, dei *chivo* e dei buoi senza corna dell'America del Sud.

La elezione metodica ha recentemente fatto meraviglie nel miglioramento delle

(68) Low, *Domesticated Animals of British Ilses*, p. 264.
(69) *Mém. de l'Institut présent. par divers Savans*, t. VI, 1835, p. 332.
(70) Ibid., p. 304, 368.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nostre razze, e niuno ne dubita. Durante il corso della sua applicazione si sono talvolta mostrate delle deviazioni di struttura più rimarchevoli che non siano le semplici differenze individuali, senza però meritare la qualificazione di mostruosità, essendo state messe a profitto: così il famoso toro a lunghe corna, Shakespeare, quantunque di pura origine Canley, « non ha ereditato quasi nessun altro carattere della razza a corna lunghe all'infuori delle corna » (71); e nullameno questo toro, fra le mani di Fowler, ha grandemente migliorata la sua razza. Noi abbiamo pertanto delle ragioni per credere che la elezione, benchè esercitata involontariamente e senza alcuna intenzione di migliorare o cangiare le razze, abbia nel corso dei tempi modificato la maggior parte dei nostri buoi; imperocchè mediante questo procedimento, aiutato da un cibo più abbondante, tutte le razze inglesi dei terreni bassi sono considerevolmente cresciute in statura, ed hanno guadagnato in precocità, dopo il regno di Enrico VII (72). Non si dovrebbe mai dimenticare che ogni anno si distrugge un gran numero di animali, e che quindi ciascun allevatore deve scegliere quelli che ucciderà e quelli che conserverà per la riproduzione. In ciascun distretto, secondo Youatt, vi è un pregiudizio in favore della razza locale, cosicchè gli animali aventi qualità, quali che siano, ma più stimate in quel distretto, sarebbero preservati più spesso degli altri, e questa elezione non metodica modificherà certamente, dopo una lunga serie di generazioni, i caratteri della razza intiera. Ma si dirà forse, una elezione anche così grossolana, avrà essa potuto essere stata praticata da popoli barbari quali sono gli abitanti del sud dell'Africa? Vedremo nel capitolo sulla elezione che ciò ha certamente avuto luogo fino a un certo punto. Perciò quando io considero la origine delle numerose razze di buoi, che hanno anticamente abitato le differenti parti dell'Inghilterra, non posso a meno di conchiudere che, sebbene un gran numero di circostanze, come sarebbero le leggiere differenze nella natura del clima e del nutrimento, le modificate abitudini di vita aiutate dalla correlazione di accrescimento, l'apparizione accidentale per cause sconosciute di considerevoli deviazioni di struttura, abbiano probabilmente avuta molta parte; tuttavia la conservazione occasionale in ciascuna località degli individui i più apprezzati dagli allevatori abbia avuto la maggiore influenza nella produzione delle diverse razze britanniche. Appena che due o più razze siansi formate in qualche distretto, o siano state introdotte nuove razze discendenti da specie distinte, i loro incrociamenti reciproci, aiutati sopratutto dalla elezione, avranno moltiplicato il numero e modificati i caratteri delle razze più antiche.

(71) YOUATT, *On Cattle*, pag. 193. Un pieno ragguaglio su questo toro ci venne fornito da MARSHALL.

(72) YOUATT, *On Cattle*, p. 116. — Lord SPENCER ha scritto su questo stesso argomento.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

MONTONI

Tratteremo questo soggetto brevemente. La maggior parte degli autori considerano i nostri montoni domestici provenienti da parecchie specie distinte. Blyth, che si è occupato diligentemente di questo soggetto, ammette che al presente esistano quattordici specie selvaggie, e « che nessuna di esse possa considerarsi come lo stipite di alcuna delle innumerevoli razze domestiche ». Il Gervais pensa che esistano sei specie di *Ovis* (73), e che il nostro montone domestico formi un genere distinto, al presente completamente estinto. Un naturalista alemanno (74) crede che i nostri montoni discendano da dieci specie primitive distinte, di cui una sola è vivente allo stato selvaggio. Un altro ingegnoso osservatore (75), ma non naturalista, non tenendo alcun conto della distribuzione geografica, ritiene, che i soli nostri montoni britannici discendano da undici forme indigene! In mezzo a tante incertezze, sarebbe inutile al mio proposito descrivere le differenti razze con qualche particolarità, ed io non aggiungerò che qualche nota su tale soggetto.

Il montone è stato domesticato fino da un'epoca assai remota. Rütimeyer (76) ha trovato nelle abitazioni lacustri della Svizzera i resti di una piccola razza a gambe alte e sottili, a corna simili a quelle della capra, e che differisce qualche poco da tutte le razze attualmente conosciute. Quasi tutti i paesi hanno una razza propria, e parecchi ne hanno molte differentissime le une dalle altre. Una delle razze più caratteristiche è quella orientale che ha una coda lunga, provvista, secondo Pallas, di venti vertebre, e talmente ricca di grasso che talvolta la si pone sopra un piccolo carretto che l'animale vivente trascina dietro di sè. Questi montoni, sebbene dal Fitzinger siano considerati come una forma primitiva, portano tuttavia nelle loro orecchie pendenti il segno di una domesticità di lunga data. Così è pei montoni che portano sulla groppa due grosse masse di grasso, ed hanno una coda rudimentale. La varietà *angola* della razza a coda lunga ha due cumuli di grasso notevoli sul didietro della testa e sotto le mascelle (77). In un bellissimo lavoro sui montoni dell' Himalaya, Hodgson (78), appoggiato alla distribuzione delle diverse razze, sostiene « che quest'aumento caudale, nella più parte delle sue fasi, è un caso di degenerazione negli animali

(73) Blyth, sul genere *Ovis*, *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, vol. VII, 1841, pag. 261. Per la parentela delle razze, vedi gli interessanti articoli di Blyth nel *Land and Water*, 1667, p. 134, 156. Gervais, *Hist. nat. des Mammifères*, 1855, t. II, p. 191.

(74) Dr. L. Fitzinger, *Ueber die Racen des zahmen Schafes*, 1860, p. 86.

(75) J. Anderson, *Recreations in Agricult. and Nat. Hist.*, vol. II, p. 264.

(76) *Pfahlbauten*, p. 127, 193.

(77) Youatt, *Sheeps*, p. 120.

(78) *Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal*, vol. XVI, p. 1007, 1016.

eminentemente alpestri ». Le corna hanno variazioni infinite, mancano spesso sopratutto nelle femmine; negli altri casi invece ve ne sono quattro ed anche otto. Le corna, quando sono numerose, nascono da una cresta dell'osso frontale che è rilevata in un modo speciale. La moltiplicità delle corna è generalmente accompagnata da un collo lungo e grossolano (79); questa correlazione non è però invariabile, perchè io so dal Forbes che i montoni spagnuoli nel Chilì rassomigliano nel loro vello ed in tutti gli altri caratteri alla razza madre dei *merini*, tranne che invece di due corna ne hanno quattro (80) L'esistenza di un paio di mammelle è un carattere generico del genere *Ovis*, come eziandio delle forme vicine; nullameno l'Hodgson ha notato che questo carattere non è assolutamente costante, anche nei veri montoni, perchè egli ha una volta riscontrato nei *cagias* (razza domestica del basso Himalaya) degli individui portanti quattro capezzoli. Questo caso è notevole, perocchè, allorquando un organo o una parte, si trova in numero minore comparativamente allo stesso organo o parte dei gruppi affini, per solito va soggetto a poca variazione. Le tasche interdigitali sono state risguardate come un carattere generico del montone, ma Is. Geoffroy (81) ha dimostrato che queste tasche mancano in qualche razza.

Si nota nei montoni, che i caratteri acquistati manifestamente sotto l'azione della domesticità, mostrano una grande tendenza a rendersi stabili esclusivamente nel sesso maschile, o almeno svilupparsi assai più in questo sesso che nell'altro. Così, in molte razze, le corna mancano nelle pecore, però ciò si verifica qualche volta nelle femmine del muffione selvaggio. Nei montoni della razza valacca « le corna si elevano quasi perpendicolarmente sull'osso frontale, ed hanno in seguito una magnifica forma spirale; nelle pecore escono dalla testa ad angolo retto e si torcono in seguito in un modo singolare » (82). Hodgson constatò che il naso assai inarcato, che è così fortemente sviluppato in parecchie razze straniere, è caratteristico solamente del montone, ed è manifestamente il risultato della domesticità (83). Apprendo dal Blyth che nei montoni a grossa coda, nelle pianure dell'India, l'accumulazione del grasso in quest'organo è molto più considerevole nel maschio che nella femmina; e Fitzinger (84) fa notare che nella razza africana a criniera questa è molto più sviluppata nei maschi che nelle femmine.

Anche nelle differenti razze di montoni, come nei buoi, vi sono delle differenze costituzionali. Così le razze migliorate arrivano più presto a maturità, coma lo ha dimostrato benissimo Simonds, colla scorta dell'epoca media di den-

(79) YOUATT, *on Sheep*, p. 142-169.
(80) *Journ. Asiat. Soc. of Bengal*, vol. XVI, 1847, p. 1015.
(81) *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 435.
(82) YOUATT, *on Sheep*, p. 138.
(83) *Journ. Asiat. Soc. of Bengal*, 1847, XVI, p. 1015, 1016.
(84) *Racen des zahmen Schafes*, p. 77.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tizione. Le differenti razze si sono adattate a differenti generi di pastura e di clima, per esempio niuno può allevare i montoni Leicester nelle regioni montuose ove prosperano i *cheviot*. Come notò Youatt, « in tutte le differenti località dell'Inghilterra si rinvengono diverse razze di montoni adattati assai bene alla regione che occupano. Nessuno conosce l'origine loro, essi appartengono al suolo, al clima, alla pastura ed al terreno che li pasce, pare che essi si siano formati per e mediante tutto ciò » (85). Marshall (86) racconta che in una mandria composta di montoni pesanti del Lincolnshire e di leggeri del Norfolk, allevati insieme in un gran pascolo di cui una parte era bassa, umida e ricca di verzura, e l'altra alta e quasi arida, gli animali quando uscivano si separavano regolarmente gli uni dagli altri, i grossi montoni restavano nella parte bassa e i leggeri nell'alta, « e finchè vi era erba in abbondanza, le razze si mantenevano tanto distinte come i corvi ed i piccioni ». Numerosi montoni furono portati, nel corso di molti anni, da diverse parti del globo al Giardino zoologico di Londra, e al dire di Youatt, che li sorvegliava come veterinario, « in pochi o nessuno si manifesta la morìa, ma invece diventano tisici; quelli che vengono dalla zona torrida non oltrepassano mai il secondo anno di vita, e quando muoiono i loro polmoni sono tubercolosi » (87). Ciò prova ad evidenza che le razze inglesi di montoni non riescirebbero in Francia (88). Anche in certe parti dell'Inghilterra è stato impossibile di conservare certe razze di montoni, così in un podere sulla riva dell'Ouse i montoni Leicester furono tanto rapidamente distrutti dalla pleurite (89) che il proprietario non li poteva salvare; i montoni a pelle più grossa vanno esenti da tale malattia.

Si è considerato altra volta come carattere invariabile la durata della gestazione, essendochè una supposta differenza fra quella del lupo e del cane fu considerata come segno certo di una distinzione specifica fra queste due forme; ma noi abbiamo visto che il periodo di gestazione nelle razze migliorate del porco e delle grandi razze del bue è minore che in tutte le altre forme di questi due animali. Ora sappiamo da Nathusius (90) che i montoni merini e Southdown, essendo stati conservati lungo tempo in condizioni esattamente simili, mostrano nella durata media dei loro periodi di gestazione le differenze espresse nella seguente tabella:

---

(85) *Rural Economy of Norfolk*, vol. II, p. 136.

(86) YOUATT, *on Sheep*, p. 312. Sullo stesso soggetto, vedi *Gardener's Cronicle*, 1858, p. 868. Per gli esperimenti di incrociare il montone Cheviot con qnello di Leicester, vedi YOUATT, p. 325.

(87) YOUATT, *on Sheep*, note, p. 491.

(88) MALINGIÉ-NOUEL, *Journal R. Agricult. Soc.*, vol XIV, 1853, p. 214. Tradotto e perciò approvato da un distinto autore, PUSEY.

(89) *The Veterinary*, p. 217.

(90) Tradotto nel *Bull. Soc. imp. d'acclimatation*, t. IX, 1862, p. 723.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Merini	150.3 giorni
Southdowns	144.2 —
Meticci di merini e di Southdowns . .	146.3 —
Tre quarti Southdowns	145.5 —
Sette ottavi »	144.2 —

Si può vedere in questa differenza graduata di animali, aventi diverse proporzioni di sangue Southdowns, come le due durate della gestazione si trasmettano esattamente. Nathusius nota che i Southdowns crescono con una rapidità grandissima dalla nascita, e non è a meravigliarsi che il loro sviluppo fetale sia un poco abbreviato. È possibile che la differenza fra queste due razze sia dovuta alla provenienza da specie-madri distinte, ma siccome la precocità dei Southdowns fu per lungo tempo l'oggetto dell'attenzione degli allevatori, la differenza è ben più probabilmente il risultato delle loro cure. Infine la fecondità delle diverse razze varia molto, qualcuna produce generalmente due o anche tre piccoli per parto; i montoni Shangai, recentemente esposti al Giardino zoologico di Londra, tanto singolari per le loro orecchie troncate e rudimentali, ed il loro gran muso romano, ne sono un notevole esempio.

Il montone è modificato dall'azione diretta delle condizioni di vita, alle quali è esposto, più prontamente che ogni altro animale domestico. Secondo Pallas, e più recentemente secondo Erman, il montone del Kirghiz, a grossa coda, degenera in Russia dopo qualche generazione; la massa del grasso diminuisce « perchè l'amaro e scarso erbaggio delle steppe pare indispensabile al suo sviluppo ». Il Pallas ha constatato la stessa cosa in una delle razze della Crimea. Il Brunes dice che la razza Karakool, la quale produce una lana nera fina, ricciuta e di gran valore, la perde, allorchè dalla sua località, che è Bokhara, sia trasportata in Persia od altrove (91). In tutti questi casi può darsi che una modificazione qualunque nelle condizioni della vita produca una variabilità, e quindi la perdita di certi caratteri, ma non che certe condizioni siano necessarie allo sviluppo di quei caratteri.

L'elevazione di temperatura sembra agire direttamente sulla lana: si sono pubblicati parecchi rapporti sui cangiamenti che subiscono nelle Indie occidentali i montoni importati dall'Europa. Il dott. Nicholson d'Antigua mi dice, che dopo la terza generazione la lana scomparisce da tutto il corpo, ad eccezione della regione lombare; l'animale mostra allora l'aspetto di una capra coperta di una stoffa sudicia. Si dice che un camgiamento simile abbia luogo sulla costa occidentale dell'Africa (92). D'altra parte, nei piani caldi dell'India

(91) Erman, *Travels in Siberia*, vol. I, p. 228. Cito Pallas dietro Anderson (*Sheep of Russia*, 1794, p. 54). Per i montoni della Crimea, vedi Pallas, *Travels*, vol. II, p. 454, trad. ingl. Per i montoni di Karakool, vedi Burnes, *Travels in Bokhara*, vol. III, p. 151.

(92) Vedi il rapporto del Direttore della Comp. de Serra-Leone, citato nel White, *Gradation of Man*, p. 95. Per i cangiamenti a cui vanno soggetti i montoni nelle Indie occi-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

esistono molti montoni lanosi. Nelle valli basse e calde delle Cordigliere, secondo Roulin, se si tosano gli agnelli tosto che la lana ha raggiunto un certo spessore, tutto continua come è d'ordinario; ma se non si tosano, la lana si distacca a fiocchi ed è sostituita in un modo costante da un pelo corto e lucido simile a quello della capra. Questo curioso risultato potrebbe essere l'esagerazione di una tendenza della razza merina; perocchè, come lo notò lord Someville, un'autorità competente in questa materia, « la lana dei nostri merini diviene, dopo la tosatura, sì dura e sì grossolana, che sarebbe impossibile supporre che lo stesso animale produca una lana di qualità sì completamente opposta a quella appena tosata dall' animale; ma a misura che il freddo si avanza, i velli ricuperano la loro morbidezza ». Nei montoni di tutte le razze i velli consistono in peli più lunghi e più grossi, i quali ricoprono una lana più corta e più molle; il cangiamento che essa subisce nei climi caldi non è probabilmente che un fatto d'ineguaglianza di sviluppo, perchè anche nei montoni, i quali come le capre, sono coperti di peli, si può sempre trovare un poco di lana sottostante (93). Il montone selvaggio di montagna dell'America del Nord (*Ovis montana*) subisce un cangiamento annuo analogo di vello: la lana comincia a cadere sul principio della primavera, lasciando in suo posto uno strato di peli simili a quelli dell' alce; questo cangiamento di peli è affatto differente dall'ispessimento del pelame che ha luogo ordinariamente nell'inverno presso tutti gli animali pelosi, come sono il cavallo, il bue, ecc., i quali si spogliano della loro veste invernale al cominciare della primavera (94).

Una piccola modificazione del clima o del nutrimento modifica qualche volta leggermente il vello, come è stato spesso osservato nelle varie parti dell'Inghilterra, e come lo prova la grande mollezza delle lane importate dall'Australia. Conviene però notare, giacchè Youatt lo ripete con insistenza, che questa tendenza alla variazione si può generalmente contrabilanciare mediante accurata elezione. Lasterye, dopo d'aver discusso questo soggetto, riassume così: « La conservazione della razza merina nella sua massima purezza, al Capo di Buona Speranza, nelle maremme dell'Olanda e sotto il rigido clima della Svezia convalida il mio principio inconcusso, che si potrà conservare i montoni a lana fina ovunque esisteranno uomini industriosi ed allevatori intelligenti ».

Niuno, il quale abbia cognizione del subbietto, potrà mettere in dubbio che la elezione metodica non abbia portato dei grandi cangiamenti alle differenti razze di montoni. La razza dei Southdowns, migliorata da Ellman, ne è

---

dentali, vedi Dr. Davy, *Edimburgh New Philos. Journal*, gennaio, 1852. Per l'asserzione di Roulin, vedi *Mém. de Savans etrangers*, t. VI, p. 347.

(93) Youatt, *on Sheep*, p. 69, dove è citato lord Somerville. Vedi p. 117, sulla presenza della lana sotto il pelo. Sulla tosatura dei montoni australiani, p. 185. Sulla elezione che contrabilancia la tendenza al cangiamento, p. 70, 117, 120, 168.

(94) Audubon e Bachman, *Quadrupeds of Nort-America*, 1846, vol. V, p. 365.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

uno dei più luminosi esempi. La elezione inconscia od occasionale ha egualmente prodotto lentamente degli effetti notevoli, come vedremo nei capitoli in cui tratteremo della elezione. L'incrociamento ha estesamente modificato qualche razza, ciò è incontrastabile, ma come dice Spooner, « per prudurre l'uniformità in una razza incrociata, sono indispensabili un'accuratissima elezione ed una rigorosa depurazione » (95).

In qualche caso, si sono viste apparire di subito delle nuove razze, così nel 1791 nacque al Massachusett un agnello maschio avente le gambe corte e torte e il dorso allungato, come un bassotto. Fu con questo unico animale che ebbe origine la razza semimostruosa dei montoni *lontra* od *ancon*. Questi montoni non potendo oltrepassare il recinto, si pensò che vi sarebbe stato qualche vantaggio ad allevarli; ma essi sono stati soppiantati dai merini, e sono così scomparsi. Questi montoni trasmettevano i loro caratteri con una esattezza tale che il colonnello Humphreys (96) dice di non conoscere un solo caso di un montone ed una pecora *ancon* che non abbiano prodotto un ancon. Incrociati con altre razze, i discendenti, salvo rare eccezioni, in luogo di presentare i caratteri intermedi, rassomigliavano sempre all'uno od all'altro dei genitori. In fine « mescolati nei recinti con altri montoni, i montoni ancon si separavano dal resto del drappello per far gruppo a parte ».

Un caso più interessante, registrato nel rapporto del giurì per la grande Esposizione del 1851, è quello d'un agnello maschio merino del podere in Mauchamp, nato nel 1828 e notevole per una lana lunga, dritta, liscia e serica. Nel 1833 il Graux aveva allevati abbastanza montoni pel servizio della sua intiera greggia, e poteva qualche anno dopo vendere dei prodotti della sua nuova razza. La lana è così apprezzata che si vende il 25 per cento di più del prezzo delle migliori lane di merini; i velli, anche degli individui di mezzo sangue, sono assai apprezzati, e conosciuti in Francia sotto il nome di *Mauchamp-merino*. È interessantissimo di constatare, essendo un fatto comprovante come generalmente ogni deviazione distinta di struttura sia congiunta ad altre deviazioni, che il primo montone ed i suoi discendenti erano di piccola statura, avevano grossa la testa, lungo il collo, il petto stretto, e i fianchi allungati; ma questi difetti sono stati corretti da una elezione ed incrociamenti accurati. La lunga lana molle era pure in correlazione con le corna liscie, correlazione di cui noi possiamo comprendere il significato, poichè i peli e le corna sono formazioni omologhe. Se le razze ancon e Mauchamp fossero sorte un secolo o due fa, non si avrebbe alcun documento sulla loro

(95) *Journal of R. Agricult. Soc. of England*, vol. xx, p. 2. — W. C. Spooner, *On cross-Breeding*.

(96) *Philos. Transactions*, London, 1813, p. 88.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

origine, e questa sopratutto sarebbe stata senza alcun dubbio considerata da parecchi naturalisti come la discendenza di qualche forma primitiva sconosciuta o almeno come il prodotto d'un incrociamento con questa forma.

CAPRE

Secondo le recenti ricerche di Brandt, la più parte dei naturalisti ammette che tutte le nostre capre discendano dalla *Capra aegagrus* delle montagne dell'Asia, forse mescolata con una specie vicina dell'India, *C. Falconeri* (97). In Svizzera, durante il periodo della pietra, la capra domestica era più comune che il montone, e questa razza antichissima non differiva in nessun modo da quella che esiste oggidì nel paese (98). Le razze numerose che sono attualmente nelle varie parti del globo, differiscono molto fra loro (99), e per quanto si può esperimentare sono fertili nei loro reciproci incrociamenti. Le razze sono così variate che G. Clark (100) ne ha descritte otto forme distinte, importate nell'isola di Maurizio. Una di esse ha orecchie enormemente lunghe, avendo, secondo Clark, 19 pollici in lunghezza e 4 e 3[4 in larghezza. Come si vede nei buoi, le mammelle di queste razze, che si mungono regolarmente si sviluppano molto, e secondo il Clark, non è raro di vederne talune, i cui capezzoli toccano il suolo. I seguenti casi sono degni di menzione, siccome presentano degli esempi straordinari di variazione. Secondo Godron (101), le mammelle differiscono considerevolmente per la forma nelle varie razze; essendo allungate nella capra comune, emisferiche nella razza d'Angora, bilobate e divergenti in tutte le capre della Siria e della Nubia. Secondo lo stesso autore i maschi di certe razze hanno perduto il consueto loro odore disaggradevole. In una razza indiana i maschi e le femmine hanno corna di forme differentissime (102), ed in qualche altra le femmine ne sono mancanti (103). Ramu di Nancy mi fa sapere che molte capre portano alla parte superiore

(97) Isid. Geoff. Saint-Hilaire, *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 87. Blyth, *Land and Water*, 1867, p. 37, è giunto alla stessa conclusione, ma è persuaso che certe razze orientali sieno forse in parte discese da una forma asiatica.

(98) Ruetimeyer, *Pfahlbauten*, p. 127.

(90) Godron, *De l'Espèce*, t. I, p. 402.

(100) *Ann. and Mag. of natural History*, vol. II (2ª serie), 1848, p. 363.

(101) *De l'Espèce*, t. I. p. 406. Clark stabilisce anche delle differenze nella forma delle mammelle. — Gordon constata che nella razza nubiana lo scroto è diviso in due lobi, e Clark ne dà una prova comica, poichè egli ha veduto a Maurizio un caprone della razza moscata comperato a caro prezzo per una capra in pieno allattamento. Queste differenze nello scroto non sono probabilmente dovute ad una provenienza da specie distinta, imperocchè Clark ha constatato che la forma di quest'organo è assai variabile.

(102) Clark, *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, vol. II (2ª serie), 1848, p. 361.

(103) Desmarest, *Encyclop. Méthod., Mammalogie*, p. 480.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

della gola un paio di appendici pelose, lunghe 70 millimetri e aventi un diametro di circa 10 millimetri, le quali nell' apparenza esterna somigliano a quelle che sopra abbiamo descritte alle mascelle dei porci. Si è creduto che le tasche interdigitali caratterizzassero il genere *Ovis*, e la loro assenza il genere *Capra;* ma Hodgson le ha trovate nelle zampe anteriori della più parte delle capre himalaiesi (104). Lo stesso autore ha misurato gli intestini di due capre della razza Dugu, ed ha notato una grandissima differenza nella lunghezza proporzionale degli intestini tenue e grasso. In una di queste capre il cieco era lungo 13 pollici, nell'altra non meno di 36.

(104) *Journal o Asiat. Soc. of Bengal.* vol. XVI. 1847. pp. 1020, 1025.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Tutti i naturalisti so
nigli domestici discendan
no solo dissente da que
del solito la specie selv
vaggio è più piccolo del
le medesime; la sua co
gelose: e questi caratte
giusta l'opinione di riuni
Tale opinione è divisa
che esistono fra il coni
ammettere una distinzion
cattività, la perfetta do
leramento, continuati pe
Il coniglio è addomestic
animale fra quelli che
moltiplicazione, così dov
vecchi autori classici ne
« Non fa d'uopo, come
lore; si scelgano i masc
di più sono quelle che h
dominante però il nero;
Questi hanno il corpo p
scellini, mentre quelle de
descrizione ci prova che

(1) P. Gervais, *Hist. nat*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO IV.

CONIGLIO DOMESTICO

Discendenza del coniglio domestico dal coniglio selvaggio. — Domesticità antica. — Elezione antica. — Conigli grandi a orecchie pendenti. — Razze diverse. — Caratteri fluttuanti. — Origine della razza dell'Himalaia — Caso curioso d'ereditabilità. — Coniglio divenuto selvaggio alla Giamaica ed alle isole di Falkland. — Conigli di Porto Santo divenuti selvaggi. — Caratteri osteologici. — Cranio. — Cranio del coniglio mezzo lope. — Variazioni del cranio analoghe alle differenze di diverse specie di lepri. — Vertebre. — Sterno. — Omoplata. — Effetti dell'uso e del disuso sulle proporzioni delle membra e del corpo. — Capacità del cranio e piccolezza del cervello. — Riassunto delle modificazioni del coniglio domestico.

Tutti i naturalisti sono concordi nell'ammettere che le diverse razze di conigli domestici discendano dalla specie selvaggia comune; e se io non erro, un solo dissente da questa opinione. Ora descriverò con maggior accuratezza del solito la specie selvaggia. Il prof. Gervais (1) dice: « Il vero coniglio selvaggio è più piccolo del domestico, le sue proporzioni non sono assolutamente le medesime; la sua coda è più piccola, le sue orecchie sono più corte e più pelose: e questi caratteri, non tenendo conto del colore, c'indicano che non è giusta l'opinione di riunire questi due animali sotto una stessa denominazione ». Tale opinione è divisa da pochi naturalisti, imperocchè le piccole differenze che esistono fra il coniglio selvaggio ed il domestico sono insufficienti per ammettere una distinzione specifica. Sarebbe pur cosa straordinaria, se la stretta captività, la perfetta domesticità, il nutrimento non naturale, e l'accurato allevamento, continuati per lungo tempo, non avessero prodotto qualche effetto! Il coniglio è addomesticato da un tempo molto antico. Confucio cita questo animale fra quelli che erano sacrificati agli Dei, e siccome ne prescrive la moltiplicazione, così doveva a quell'epoca essere già domestico in Cina. Parecchi autori classici ne fanno menzione. Nel 1631 Gervaise Markham scriveva: « Non fa d'uopo, come per altro bestiame, guardare la forma, ma solo il valore; si scelgano i maschi fra i più grandi e migliori; le pelli che si stimano di più sono quelle che hanno una mescolanza uniforme di pelo nero e bianco, dominante però il nero; la pelle deve essere compatta, liscia e lucente..... Questi hanno il corpo più grasso e più grande, e le loro pelli valgono due scellini, mentre quelle degli altri non valgono che due o tre *pence* ». — Questa descrizione ci prova che a quell'epoca esistevano in Inghilterra conigli grigio-

(1) P. Gervais, *Hist. nat. des Mammifères*, t. I, 1854, p. 288.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

argentati, e ciò che più m'importa, si prendeva gran cura della loro educazione e della loro elezione. Nel 1637 Aldrovandi descrisse, sulla fede di antichi scrittori (come Scaliger nel 1551), dei conigli di diversi colori, di cui qualcuno rassomiglia al lepre, e aggiunge che P. Valerianus (morto vecchissimo nel 1158) vide a Verona dei conigli quattro volte più grossi che i nostri (2).

Il coniglio essendo stato domesticato anticamente, conviene che ci facciamo a cercare il suo stipite primitivo nell'emisfero boreale dell'antico mondo e nelle regioni temperate, non potendo il coniglio vivere senza protezione nei paesi freddi come la Svezia, e quantunque sia divenuto selvaggio nelle isole tropicali della Giamaica, pure non vi si è potuto moltiplicare gran fatto. Esso esiste ancora, ed ha esistito da lungo tempo, nelle parti calde, ma temperate dell'Europa, essendosi trovati in parecchi luoghi degli avanzi fossili (3). Il coniglio domestico ritorna volentieri allo stato selvaggio negli identici paesi, e quando ciò succeda a conigli di colori diversi, essi ritornano generalmente al colore grigio ordinario (4). Il coniglio selvaggio preso da giovane può essere domesticato, ma non senza molta difficoltà (5). Le diverse razze domestiche sono spesso incrociate, e si crede che mescolate fra loro siano perfettamente feconde, e si può stabilire una gradazione perfetta incominciando dalle grandi razze domestiche ad orecchie enormemente sviluppate fino alla specie comune selvaggia. L'antenato primitivo deve aver avuto l'abitudine di scavare, la quale abitudine, per quanto io mi sappia, non l'ha nessuna delle molte specie del genere *Lepus*. In Europa non si conosce con certezza che una sola specie selvaggia; ma il coniglio del monte Sinai (se è veramente un coniglio) e quello dell'Algeria mostrano delle lievi differenze, laonde qualche autore li ha considerati di specie distinte (6). Ma queste lievi differenze poco ci giovano a rendere ragione di quelle molte più notabili che caratterizzano le diverse razze domestiche. Se queste razze provenissero da due o più specie strettamente affini, tutte sarebbero andate perdute allo stato selvaggio, eccetto il coniglio comune; ma ciò è assai improbabile, sapendosi con quanta pertinacia questo animale rimane fermo nel suolo nativo. Per tutte queste ragioni, possiamo concludere con sicurezza che tutte le specie domestiche sono i discendenti della specie selvaggia comune. Ma dopo quanto abbiamo appreso dal maraviglioso

(2) U. Aldrovandi, *De Quadrupedibus digitatis*, 1637, p. 383. — Per Confucius e Markham, vedi l'autore che ha studiato l'argomento nel *Cottage Gardener*, 1861, gen. 22, p. 250.

(3) Owen, *British fossil Mammals*, p. 212.

(4) Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, 1801, f. 1°, p. 1133. Ho ricevuto notizie simili riguardo all'Inghilterra e alla Scozia.

(5) *Pigeons and Rabbits*, 1864, p. 133, di E. S. Delamer. — J. Sebright (*Observation on Instinct*, 1836, p. 10) insiste fortemente su questa difficoltà; ma essa non è senza eccezioni, così io conosco due casi bene riusciti di addomesticamento e di riproduzione del coniglio selvaggio. Vedi Broca nel *Journal de Physiologie*, t. II, p. 368.

(6) Gervais, *Hist. nat. des Mammifères*, t. I, p. 292.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

successo avuto da un recente incrociamento di lepre e di coniglio (7), è possibile, quantunque improbabile, vista la difficoltà di ottenere il primo incrociamento, che qualcuna delle grandi razze che sono colorate come il lepre, possano essere state modificate dallo incrociamento con questo animale. Del resto le differenze principali fra lo scheletro delle diverse razze domestiche non possono, come vedremo, essere derivate da un incrociamento col lepre.

Vi sono molte razze che trasmettono i loro caratteri più o meno perfettamente. Ognuno conosce quegli enormi conigli a grandi orecchie che appo noi si espongono; di essi se ne allevano sul continente diverse sottorazze affini, come sarebbe quella che si chiama dell'Andalusia, la quale, dicesi, possiede una gran testa con fronte rotonda, e giunge ad una statura maggiore che tutte le altre; un'altra gran razza di Parigi ha la testa quadrata ed è chiamata *rouennaise;* il coniglio della Patagonia ha le orecchie straordinariamente corte ed una testa grande rotonda. Benchè io non abbia vedute tutte queste razze, dubito che abbiano delle differenze notevoli nella forma del cranio (8). I conigli a grandi orecchie d'Inghilterra pesano spesso 8 o 10 libbre; se ne sono esposti anche del peso di 18 libbre, mentre che un coniglio selvaggio adulto non pesa che 3 libbre e $^1/_4$. Il cranio, nei conigli ad orecchie pendenti da me esaminati, è, relativamente alla sua larghezza, più lungo che nel coniglio selvaggio. Molti di essi hanno sotto la gola dei ripiegamenti della pelle che si possono stirare fino all'estremità delle mascelle. Le orecchie sono di uno sviluppo veramente prodigioso, e pendono in ciascun lato della faccia. Furono esposti dei conigli, i quali avevano delle orecchie le cui estremità distavano fra loro 22 pollici, e la larghezza di ciascuno era di pollici $8\ ^5/_8$. Un altro fu esposto nel 1869, il quale, misurato nello stesso modo, aveva le orecchie lunghe $23\ ^1/_8$, larghe pollici $5\ ^1/_2$. Il coniglio selvaggio comune, come io constatai, ha le orecchie lunghe pollici $7\ ^5/_8$ da una estremità all'altra, e larghe solamente pollici $1\ ^7/_8$. Il peso del corpo nei grandi conigli, e l'immenso sviluppo delle orecchie sono le qualità ricercate e premiate nei concorsi, e perciò più accuratamente propagate dall'elezione.

Il coniglio color di lepre o belga, come viene chiamato qualche volta, non differisce che nel colore dalle altre grandi razze, ma Young di Southampton, famoso allevatore di tal sorta di conigli, mi disse che tutte le femmine da lui esaminate non hanno che sei mammelle, caso preciso di due femmine che io ho avuto nella mia possessione. Il sig. B. P. Brent mi assicura tuttavia che negli altri conigli domestici il numero è variabile. Il coniglio selvaggio ne ha sempre dieci. Il coniglio di Angora è notevole per la lunghezza e finezza del

---

(7) Vedi la memoria interessante del dott. BROCA nel *Journal de Physiol*, di BROWN. SEQUARD, vol. II, p. 367.

(8) I crani di queste razze sono brevemente descritti nel *Journal of Horticulture*, 1861, p. 108.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

suo pelo, che è notevolmente lungo anche sotto la pianta del piede. È la sola razza che sembra differire dalle altre per i suoi costumi, perocchè si dice che sia più socievole, ed il maschio non cerca di distruggere la sua prole (9). Mi sono stati portati due conigli vivi da Moscou della statura circa della specie selvaggia, ma aventi una pelliccia molle e lunga, alquanto differente da quella che ha il coniglio d'Angora. Essi aveano gli occhi rossi, ed erano bianchi

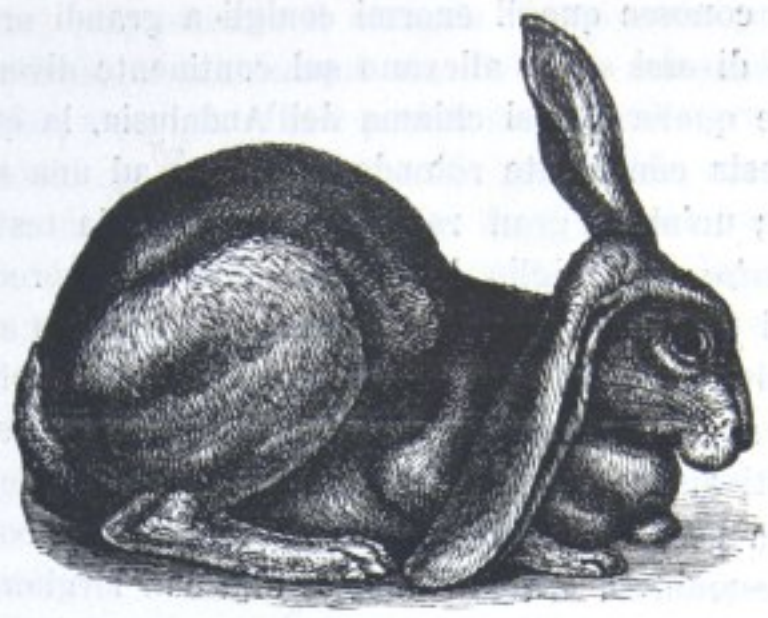


Fig. 5.
Coniglio mezzo-lope (copiato dall'opera del DELAMER).

come neve ad eccezione delle orecchie, di due macchie vicino al naso, della superficie superiore ed inferiore della coda, e dei tarsi posteriori i quali erano bruni nerastri. In breve essi erano di un colore simile a quello dei conigli himalaiani, che descriveremo in seguito, e differivano da essi unicamente nel carattere della loro pelle. Vi sono due altre razze che trasmettono fedelmente il colore, e non differiscono per altri riguardi, e sono la grigio-argentata e l'argentina (*chinchillas*). Faremo per ultimo menzione del coniglio olandese, il quale varia di colore, ed è rimarchevole per la sua piccola statura; alcuni individui pesano solamente libbre 1 ed $^1/_4$. Le femmine di questa razza riescono eccellenti nutrici per altre varietà più delicate (10).

Certi caratteri sono notevolmente fluttuanti, o vengono solamente in grado leggero trasmessi dai conigli domestici; così io so di un allevatore che non ha mai potuto ottenere nelle piccole razze una covata intiera dello stesso colore. Nelle razze grandi ad orecchie pendenti, al dire di un autore competente (11), è impossibile avere un colore sicuro, ma si può cercare d'ottenerlo col mezzo di

(9) *Journal of Horticulture*, 1861, p. 380.
(10) *Journal of Horticulture*, 28 maggio 1861, p. 169.
(11) *Journal of Horticulture*, p. 327. — Intorno agli orecchi, vedi DELAMER. *Pigeons and Rabbits*, 1854, p. 141; come POULTRY, *Chronicle*, vol. II, p. 499; lo stesso pel 1854, p. 586.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

convenienti incrociamenti. Lo allevatore deve conoscere la provenienza de' suoi individui ed il colore dei loro parenti. Nullameno certi colori, come vedremo tantosto, si trasmettono esattamente. La giogaia non è esattamente ereditaria. I conigli ad orecchie pendenti, cioè cadenti lungo la testa, non trasmettono fedelmente questo carattere. Il Delamer fece notare che « nei conigli di fantasia, se anche ambedue i genitori sono perfetti, hanno orecchie modello, e sono di una eleganza particolare, tuttavia la loro prole non è invariabilmente la medesima (fig. 5) ». Quando un genitore o tutti e due sono *lopes à rames*, ossia hanno orecchie che si staccano ad angolo retto, oppure quando uno o tutti e due i genitori sono mezzi *lopes*, ossia hanno una sola orecchia pendente, la probabilità che nella prole ambedue le orecchie siano pendenti, è quasi ugualmente grande come se tutti e due i genitori avessero avuto questo carattere. Mi si dice però che se i due genitori hanno le orecchie erette, vi sia poca probabilità di ottenere il coniglio a orecchie pendenti. In qualche mezzo-lope l'orecchia pendente è più larga e più lunga della eretta (12), donde risulta il caso raro che i due lati non sono simmetrici. Questa differenza nella posizione e grandezza delle due orecchie indica probabilmente, che la caduta delle orecchie avviene in causa del peso e della lunghezza, coadiuvati dall'atrofia dei muscoli per difetto di uso. Anderson (13) menziona una razza, la quale non ha che un orecchio, e il prof. Gervais ne indica un'altra priva d'ambedue.

Veniamo ora alla razza dell'Himalaia che chiamasi anche cinese, polacca o russa. Questi graziosi conigli sono bianchi, eccetto le orecchie, il naso, le quattro zampe e la faccia superiore della coda, parti che sono tutte di colore bruno nerastro ; ma siccome hanno gli occhi rossi, così possono considerarsi come albini. Dalle notizie che ebbi, mi risulta, che essi trasmettono fedelmente i loro caratteri. Pei loro disegni simmetrici furono provvisoriamente considerati come costituenti una specie distinta, ed ebbero il nome *L. nigripes* (14). Alcuni buoni osservatori hanno creduto di poter notare certe differenze nei costumi, e sostennero con ardore la distinzione specifica. La origine di questa razza è così singolare, sia per se stessa, sia per la luce che sparge sulle leggi complesse della ereditabilità, che merita di essere esposta con qualche dettaglio. Ma prima è necessario che io descriva due altre razze. I conigli *ricchi* (grigio-argentati) hanno generalmente la testa e le zampe nere, e la loro fina pelliccia è sparsa di numerosi peli lunghi, neri e bianchi. Essi si riproducono fedelmente, e sono da lungo tempo tenuti nelle conigliere. Allorchè fuggono e s'incrociano col coniglio comune, al dire di Wirley Birch di Wretham Hall, i prodotti non sono una mescolanza di due colori, ma gli uni sono del colore di un genitore, gli altri del-

(12) DELAMER, *Pigeons and Rabbits*, p. 136. Vedi anche *Journ. of Hortic.* 1861, p. 375.
(13) *Account of different kinds of Sheep in the Russian Dominions*, 1794, p. 39.
(14) *Proc. zool. Soc.*, 23 giugno 1857, p. 159.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l'altro genitore. In secondo luogo, la razza chinchillas o argentina (io userò sempre il primo di questi due nomi) ha una pelliccia corta, più pallida, di colore del sorcio o di ardesia, mescolata con peli lunghi nerastri e del colore dell'ardesia e bianchi (15). Questi conigli si riproducono fedelmente. Uno scrittore nel 1857 (16) asserisce di avere prodotto il coniglio dell'Himalaia nel modo seguente. Egli ha riprodotto il chinchillas incrociandolo col coniglio comune nero, ed i discendenti furono o neri o chinchillas. Quest'ultimo fu nuovamente incrociato con altro chinchillas (il quale era anche stato incrociato col coniglio ricco), e da questo complesso incrociamento si ebbe il coniglio dell' Himalaia. Dopo questi fatti ed altri simili il Bartlett (17), avendo intrapreso degli esperimenti al Giardino zoologico, trovò che incrociando similmente i chinchillas coi conigli *ricchi*, egli ottenne sempre qualche coniglio himalaiese, e che questi individui, malgrado tale origine, mantenuti separati, si riproducevano trasmettendo fedelmente il loro tipo. Però io fui recentemente assicurato che i conigli *ricchi* di una sottorazza producono occasionalmente dei conigli himalaiesi.

Appena nati, i conigli himalaiesi sono intieramente bianchi e veri albini, ma essi acquistano gradatamente al termine di pochi mesi la colorazione propria delle orecchie, del muso, dei piedi e della coda. Secondo W. A. Wooler e il reverendo W. D. Fox, sembrerebbe che i giovani nascessero occasionalmente di un grigio pallido, ed io ho ricevuto dei campioni dal primo di questi signori colla pelliccia così colorata. La tinta poscia scompare tuttavia non appena l'animale si fa adulto. Vi è adunque negli himalaiesi una tendenza, circoscritta alla prima giovinezza, a ritornare del colore del progenitore grigio-argentato. D'altronde i grigio-argentati e i chinchillas hanno nella loro giovane età un insolito contrasto nel colore, perocchè nascono completamente neri, ma ben tosto assumono la loro tinta caratteristica grigia o argentata. La stessa cosa avviene nei cavalli grigi, i quali da puledri sono generalmente quasi neri, e divengono successivamente grigi, poi sempre più bianchi a misura che invecchiano. La regola è dunque che gli himalaiesi nascono bianchi ed acquistano in seguito dei colori più carichi sopra certe parti del loro corpo, mentre che i conigli *ricchi* nascono neri ed in seguito si cospergono di bianco. Ma in ambo questi due casi hanno qualche volta delle eccezioni di natura diametralmente opposte, avvegnachè talvolta nascono nelle conigliere, come mi dice il Birch, dei conigli grigio-argentati, i quali sono di un colore crema dapprima, ma divengono in seguito neri. D'altra parte gli himalaiesi talvolta producono, come fu constatato da un esperto amatore (18), un figlio solo nero in una covata, il quale al termine di due mesi è addivenuto bianco completamente.

(15) *Journal of Horticulture*, 9 aprile 1861, p. 35.
(16) *Cottage Gardener*, 1857, p. 141.
(17) BARTLETT, *Proc. zool. Soc.*, 1861, p. 40.
(18) *Phenom. in Himalayan Rabbits*, nel *Journ. of Horticulture*, 27 gennaio 1865, p. 102.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Per riassumere questi casi curiosi, si possono riguardare i conigli selvaggi grigio-argentati come conigli neri che diventano grigi assai per tempo. Incrociati col coniglio comune, si dice che ne esca una prole non variopinta, ma somigliante all'uno od all'altro dei genitori, e sotto questo rapporto somigliano alle varietà albine o melaniche di molti quadrupedi che spesso trasmettono i loro colori nella stessa maniera. Allorchè s'incrociano con una sottovarietà più pallida, come il chinchillas, i giovani sono dapprima albini puri, ma assumono tosto in qualche parte del loro corpo un colore più carico, e si chiamano allora conigli himalaiesi. Tuttavia i giovani conigli himalaiesi sono qualche volta dapprima di color grigio pallido, o completamente neri; e nell'un caso e nell'altro diventano bianchi dopo un certo tempo. Io addurrò in un futuro capitolo un complesso importante di fatti, da cui risulterà, che allorquando s'incrociano due varietà differenti ambedue nel colore dai loro progenitori, la prole di esse ha forte tendenza a ritornare al colore originario. Ed è notevolissimo questo fatto, che il ritorno non avviene occasionalmente prima della nascita, ma durante l'accrescersi dell'animale. Se quindi potesse dimostrarsi, che i conigli *ricchi* e *chinchillas* sono il prodotto di un incrociamento fra una varietà nera ed una albina, le cui tinte siano mescolate nella prole, — e questa supposizione non è inverosimile, ed è appoggiata dal fatto, che nelle conigliere i conigli *ricchi* generano talvolta dei giovani color crema che poi diventano neri, — in tale caso tutti i fatti paradossali, qui sopra riferiti di cangiamenti di colore nei conigli *ricchi* e nei loro discendenti himalaiesi, s'avvierebbero sotto la legge di riversione a differenti epoche di sviluppo, ed a gradi diversi, sia verso la varietà nera, o verso la varietà originaria-madre albina.

È anche notevolissimo che i conigli himalaiesi, quantunque ottenuti così subitamente, riproducono con fedeltà il loro tipo. Ma siccome essi in gioventù sono albini, il caso cade sotto una regola generalissima, perocchè si sa che l'albinismo è perfettamente ereditario, come vediamo nei sorci bianchi e in altri quadrupedi, e anche nei fiori bianchi. Ma perchè, si domanderà, solamente le orecchie, il naso, la coda e i piedi, ritornano di color nero, e non le altre parti del corpo? Ciò dipende manifestamente da una legge, la quale è generale, secondo cui i caratteri comuni a parecchie specie d'uno stesso genere, — il che implica una eredità comune e prolungata di caratteri appartenenti all'antico genere, — resistono con maggiore energia o compaiono, se si sono perduti, con più persistenza che i caratteri ristretti alle specie solamente. Ora, nel genere *Lepus*, la gran maggioranza delle specie ha le orecchie e la faccia superiore della coda tinte di nero, e la persistenza di questi caratteri si vede meglio in quelle che nell'inverno diventano bianche; così nella Scozia, il *L. variabilis* (19) nell'abito d'inverno ha una sfumatura sul naso e l'estremità delle orecchie di color nero. Il *L. tibetanus* ha

(19) WATERHOUSE, *Nat. History of Mammalia: Rodents*, 1846, p. 52, 60, 105.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

le orecchie nere, la faccia superiore della coda è di un grigio nerastro, e la pianta del piede è bruna, Il *L. glacialis* ha il mantello d'inverno di un bianco scuro, ad eccezione della pianta del piede e delle estremità delle orecchie. Anche nei conigli di fantasia variamente colorati spesso si osserva una tendenza nelle stesse parti a tingersi di un colore più carico che nel resto del corpo. In tal modo a me sembra che nei conigli himalaiesi l'apparizione delle varie tinte, a misura che si avanzano in età, diventi intelligibile. Posso aggiungere un caso quasi analogo; i conigli di fantasia hanno spesso una stella sulla bianca fronte e il lepre comune, in Inghilterra, ha egualmente nella sua giovinezza, come io stesso ho potuto osservare, una simile stella bianca sulla fronte.

Allorchè in Europa si lasciano in libertà dei conigli di vario colore, in tali condizioni naturali essi ritornano generalmente al color grigio primitivo, il che è in parte dovuto alla tendenza che hanno tutti gli animali incrociati, come abbiamo osservato, di ritornare allo stato primitivo. Ma questa tendenza non sempre prevale: così i conigli grigio-argentati conservati in conigliera, restano come sono, quantunque vivano quasi allo stato di natura, ma non bisogna collocare nella conigliera ad un tempo dei conigli grigio-argentati e dei conigli comuni, altrimenti al termine di qualche anno non si ritrovano che questi ultimi (20). Allorchè i conigli divengono selvaggi nei paesi stranieri in condizioni differenti, essi non ritornano in modo alcuno al loro colore primitivo. Uno scrittore descrive i conigli selvaggi della Giamaica come aventi una tinta d'ardesia cospersa di bianco sul collo, sulle spalle e sul dorso, e che volge al bianco azzurrognolo sotto il petto e l'addome (21). Ma in quest'isola tropicale, dove le condizioni ne favoriscono la loro propagazione, non si estendono molto e R. Hill mi dice che ora sono estinti in causa di un grande incendio di foreste. Da qualche anno nelle isole di Falkland si trovano dei conigli rinselvatichiti; essi abbondano in certe parti, ma non si estendono molto. La maggior parte sono di un color grigio ordinario, alcuni, secondo l'ammiraglio Sulivan, sono di un color di lepre, molti sono neri, ed hanno spesso sulla faccia dei segni simmetrici bianchi. Egli è per ciò che il Lesson ha descritto la varietà nera come una specie distinta, col nome di *L. magellanicus*, errore che io ho già fatto conoscere altrove (22). I pescatori di foche hanno, non è guari, provvisto di conigli alcune delle piccole isole estreme del gruppo di Falkland, e l'ammiraglio Sulivan mi comunica che sopra una di esse, Pebble-Islet, i conigli sono in gran parte

(20) DELAMER, *On Pigeons and Rabbits*, p. 114.

(21) GOSSE, *Sejourn in Jamaica*, 1851, p. 441; secondo la descrizione di un bravissimo osservatore, R. Hill. Questo è il solo caso conosciuto di conigli rinselvatichiti in un paese caldo. Se ne conserva però a Loando (LIVINGSTONE, *Travels*, p. 407). Blyth mi dice che essi si propagano bene in certe parti dell'India.

(22) DARWIN, *Journal of Researches*, p. 193; e *Zoology of Voyage of the Beagle Mammalia*, p. 92.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del colore del lepre, mentre che sopra un'altra, Rabbit-Islet, la più parte sono di un colore azzurrognolo che non si vede in altre parti. È ignoto come fossero colorati i conigli che furono abbandonati in quelle isolette.

Nell'isola di Porto Santo, vicino a Madera, vi sono dei conigli rinselvatichiti, che meritano una speciale menzione. Nel 1418 o 1419, Gonzales Zarco (23), avendo avuto a bordo una coniglia che aveva figliato durante il viaggio, abbandonò tutti, madre e figli, in quest'isola. Questi animali si accrebbero così rapidamente e divennero così molesti, che attualmente causarono l'abbandono della colonia. Cada Mosto, trentasette anni più tardi, li descrive come innumerevoli, il che non deve recare meraviglia, perchè l'isola non era abitata da alcun animale da preda, nè da alcun animale terrestre. Noi non conosciamo i caratteri della coniglia madre, ma abbiamo ragione di credere che fosse la forma comune domesticata, perchè nella Spagna, donde Zarco era partito, la specie comune del coniglio selvaggio abbonda fino dai tempi istorici più antichi. E siccome questi conigli furono presi a bordo per commestibile, non vi è alcuna probabilità che essi abbiano dovuto appartenere ad una peculiare razza. Il fatto di avere figliato durante il viaggio prova che era una specie ben domesticata. Wollaston mi ha, dietro mia richiesta, inviato due di questi conigli nell'alcole, e ne ho poscia ricevuto da W. Haywood tre individui conservati nel sale, e due vivi. Quantunque presi a differenti epoche, questi sette campioni si rassomigliavano molto, e lo stato del loro scheletro provava che erano adulti. Benchè le condizioni di vita di Porto Santo fossero favorevolissime al coniglio, come lo mostra la loro moltiplicazione incredibile e rapida, essi differiscono molto dal coniglio selvaggio inglese per la loro piccola statura. Quattro conigli inglesi ordinari, misurati dagli incisivi all'ano, variarono da 17 a 17 pollici e $^{3}/_{4}$ in lunghezza, mentre che due conigli di Porto Santo erano lunghi solamente da 14 $^{1}/_{2}$ a 15 pollici. Ma il decremento si conosce meglio pesandoli. Quattro conigli selvaggi inglesi hanno dato un peso medio di tre libbre e 5 oncie, mentre che uno dei conigli di Porto Santo, vissuto quattro anni al Giardino zoologico ma assai dimagrato, non pesava che 1 libbra e 9 oncie. Comparando le ossa degli arti ben polite di un coniglio di Porto Santo ucciso nell'isola, alle stesse di un coniglio selvaggio inglese di statura ordinaria, io ho trovato che esse erano fra loro nel rapporto un po' meno di 5 a 9. I conigli di Porto Santo sono dunque diminuiti di circa 3 pollici in lunghezza, e quasi la metà in peso (24). La testa non è diminuita di

(23) Kerr, *Coll. of Voyages*, vol. II, p. 177. Cada Mosto, p. 205. Secondo un lavoro pubblicato a Lisbona nel 1717, intitolato *Historia insulana*, e scritto da un gesuita, i conigli sarebbero stati posti in libertà nel 1420. Alcuni autori credono che l'isola fosse scoperta nel 1413.

(24) È accaduto qualche cosa di analogo nell'isola di Lipari, dove, secondo Spallanzani (*Voyage dans les Deux Siciles*, citato da Godron, *Sur l'Espèce*, p. 364), un contadino ha messo in libertà alcuni conigli, i quali si moltiplicarono prodigiosamente, ma, dice l'autore, « i conigli dell'isola Lipari sono più piccoli di quelli che si allevano in domesticità ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lunghezza in proporzione del corpo, e noi vedremo più avanti che la capacità della scatola craniana è variabile. Io ho preparato quattro crani che erano assai più simili fra loro che non lo siano generalmente i crani di conigli selvaggi inglesi, ma essi non mostrano altra differenza nella loro conformazione che una strettezza più grande delle prominenze sopraorbitarie delle ossa frontali.

Il Coniglio di Porto Santo differisce assai pel suo colore dal coniglio comune, la parte superiore è più rossa, e non è che raramente sparsa di peli neri, o di peli a punta nera. Il petto e certe parti inferiori sono d'un grigio pallido o piombino, invece di essere di un puro bianco; ma le differenze più rilevanti sono nelle orecchie e nella coda. Io ho esaminato un gran numero di conigli freschi, e la ricca collezione di pelli di tutti i paesi che possiede il Museo Britannico, ed ho sempre trovato il disopra della coda e l'estremità delle orecchie guernite di una pelliccia nero-grigia, il che nella più parte dei lavori è indicato come uno dei caratteri specifici del coniglio. Invece nei sette conigli di Porto Santo, il disopra della coda era bruno rossastro, e le estremità delle orecchie non avevano nessuna traccia del margine nero. Qui ci abbattiamo in un fatto singolare. Nel giugno del 1861, esaminai due di questi conigli appena giunti al Giardino zoologico e di cui la coda e le orecchie erano colorate come dissi. Nel mese di febbraio 1865, mi fu recato il cadavere di uno di essi che aveva le orecchie nettamente orlate, il disopra della coda coperto da una pelliccia di un grigio nerastro ed il corpo intiero molto meno rosso; questo individuo aveva dunque, in meno di quattro anni, ricuperato, sotto l'influenza del clima inglese, il suo proprio colore.

I due piccoli conigli di Porto Santo, durante il tempo che vissero al Giardino zoologico, avevano un aspetto notevolmente differente dalla specie comune. Essi erano straordinariamente attivi e selvaggi, e parecchie persone vedendoli li rassomigliavano più a grossi ratti che a conigli; avevano delle abitudini notturne al più alto grado e non si potè domare quella loro selvatichezza, cosicchè il soprintendente, sig. Bartlett, mi assicurò che egli non ebbe mai sotto la sua sorveglianza animale più selvaggio. Questo fatto è assai singolare, considerando che essi discendono da una razza addomesticata, e ne fui sorpreso in modo che pregai il signor Haywood d'informarsi sul luogo: se questi conigli erano perseguitati e cacciati dagli abitanti, o molestati dai falchi, gatti od altri animali; ma seppi che ciò non era, e non si sa quindi a quale causa attribuire la loro selvatichezza. Essi vivono nella parte centrale alta e silvestre del paese e vicino alle rupi del mare, ed essendo eccessivamente timidi non appaiono che rare volte nelle località inferiori coltivate. Si dice che fanno 4 a 6 piccoli per covata in luglio ed agosto. Infine, e questo è il fatto più rimarchevole, il Bartlett non ha mai potuto accoppiare questi due conigli, ambo maschi, con femmine di diverse razze che molte volte aveva messe con quelli.

Se la storia del coniglio di Porto Santo non fosse conosciuta, la maggior

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

parte dei naturalisti, vedendolo più piccolo di statura, di colore rossastro nella parte superiore, grigio nell'inferiore, mancante di nero sulla coda ed all'estremità delle orecchie, lo avrebbero considerato come una specie distinta. E sarebbero stati confermati in questa opinione nel vederli nei Giardini zoologici rifiutarsi all'accoppiamento con altri conigli. Tuttavia l'origine di questo coniglio (il quale senza dubbio sarebbe stato considerato una specie distinta) non va più oltre dell'anno 1420. Infine, dei tre casi di conigli rinselvatichiti a Porto Santo, alla Giamaica ed alle isole di Falkland, noi impariamo che questi animali, sottomessi a nuove condizioni di esistenza, non fanno ritorno ai loro caratteri primitivi e non li conservano, come si è generalmente affermato da moltissimi autori.

Caratteri osteologici.

Se consideriamo da un lato, come spesso si è affermato, che le parti essenziali della struttura non variano mai, e dall'altro, su quali piccole differenze dello scheletro si sono fondate le specie fossili; apparirà come la variabilità del cranio e di alcune altre ossa del coniglio domestico sia degna di tutta la nostra attenzione. Non bisogna credere che le differenze più importanti che stiamo per descrivere caratterizzino precisamente una razza, tutto al più può dirsi che esistono generalmente in certe razze. Noi dobbiamo tenere presente alla mente che la elezione non è stata giammai esercitata allo scopo di rendere stabile qualche carattere dello scheletro, e che gli animali non hanno potuto mantenersi in condizioni uniformi di vita. Non possiamo spiegare la maggior parte delle differenze dello scheletro, ma riconosceremo che l'aumento di statura, risultante da una particolare alimentazione e da una continuata elezione, ha modificata la testa in una particolare maniera. Anche l'allungamento e la caduta delle orecchie hanno influito in qualche modo sulla forma generale del cranio. Il difetto di esercizio ha esso pure, con tutta evidenza, modificato la lunghezza delle membra comparata a quella del corpo.

Io ho, come termine di confronto, preparati due scheletri di coniglio selvaggio di Kent, uno dell'Isola Shetland e uno d'Antrim nell'Irlanda. Ora siccome le ossa di questi quattro animali, provenienti da località lontanissime le une dalle altre, si rassomigliano molto e presentano pochissime differenze di qualche rilievo, si può concludere, che le ossa del coniglio selvaggio sono generalmente di carattere uniforme.

Cranio. — Io ho studiato con attenzione il cranio di dieci grossi conigli di fantasia ad orecchie pendenti, e quelli di cinque conigli domestici comuni, i quali differivano dai primi solamente per la minor dimensione delle orecchie e del corpo, quelle e questo di maggiore sviluppo che nel coniglio selvaggio. Cominciamo dai dieci conigli ad orecchie pendenti: tutti hanno il cranio notevolmente lungo in confronto alla larghezza. Il cranio di un coniglio selvaggio è lungo pollici 3,15; quello di uno dei grandi conigli di fantasia 4,30; la larghezza della scatola cere-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

brale restava quasi la stessa in ambedue. E prendendo anche come termine di comparazione la parte più larga dell'arcata zigomatica, i crani dei conigli ad orecchie pendenti erano ancora di $^3/_4$ di pollice troppo lunghi a proporzione della loro larghezza. L'altezza della testa ha aumentato nello stesso rapporto che la lunghezza, e la sola larghezza non è accresciuta. Le ossa occipitali e parietali che rac-

Fig. 6.

Cranio di coniglio selvaggio.

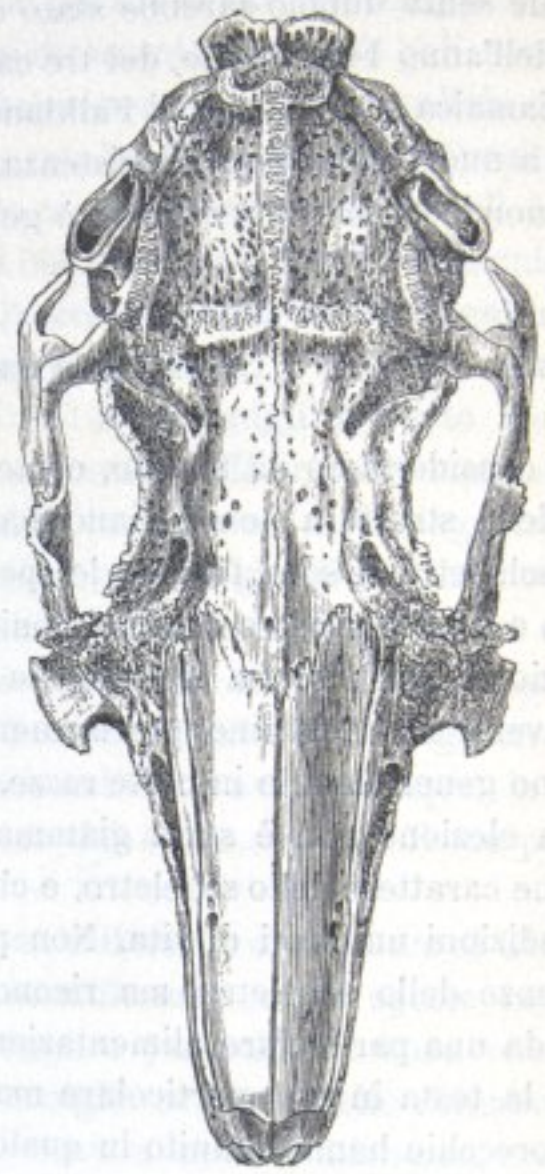


Fig. 7.

Cranio di un grande coniglio ad orecchie pendenti. (grandezza naturale).

chiudono il cervello sono, tanto in senso longitudinale come trasversale, meno arcuate che nel coniglio selvaggio, il che cangia in qualche modo la forma del cranio. La superficie è più ruvida, meno profondamente scolpita, e le suture sono più prominenti (fig. 6 e 7).

Benchè i crani dei grandi conigli a orecchie pendenti siano al confronto di quelli del coniglio selvaggio, molto lunghi rispetto alla loro larghezza, essi sono ben lungi dall'essere tali relativamente alla grandezza del corpo. I conigli ad orecchie pendenti che io ho esaminato, quantunque non ingrassati, erano più del doppio degli individui selvaggi, ma il cranio era ben lungi dall'essere doppio in lunghezza. Se prendiamo anche la lunghezza del corpo, dal naso all'ano, come

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

termine più giusto di comparazione, il cranio è in media un terzo di pollice più corto che non dovrebbe essere. Nel piccolo coniglio di Porto Santo invece la testa, comparata al corpo, è circa un quarto di pollice più lunga.

Questo allungamento del cranio, relativamente alla sua larghezza, io lo ritengo un carattere generale, non solo dei grossi conigli a orecchie pendenti, ma anche di tutte le razze artificiali, il che si vede bene nel cranio del coniglio d'Angora. Dapprima fui meravigliato di un tal fatto, e non poteva comprendere, perchè la

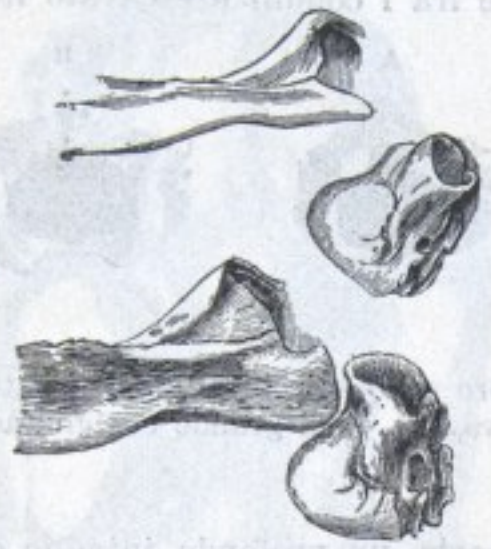


Fig. 8.

Parte dell'arcata zigomatica coll'estremità prominente del malare, e col foro uditivo esterno.
La figura superiore si riferisce al coniglio selvaggio,
la inferiore al coniglio grande ad orecchie pendenti, colore di lepre.

domesticazione producesse questo risultato uniforme, ma la spiegazione parmi esserci fornita da ciò, che durante un grande numero di generazioni le razze artificiali sono state in rigorosa captività, e non ebbero che poche occasioni da esercitare i loro sensi, la loro intelligenza, o i loro muscoli volontari, e che per conseguenza, come vedremo avanti, il loro cervello non si è potuto sviluppare nella stessa proporzione del loro corpo. Il cervello non aumentando, la scatola ossea che lo contiene non è punto aumentata, il che, per correlazione, ha evidentemente modificato la larghezza del cranio intiero (fig. 8).

Fig. 9.

Estremità posteriore del cranio in grandezza naturale, coll'osso interparietale,
A di coniglio selvaggio, **B** di coniglio rinselvatichito dell'isola Porto Santo presso Madera,
C di grande coniglio ad orecchie pendenti.

In tutti i crani dei conigli ad orecchie pendenti, i processi sopraorbitari delle ossa frontali sono molto più larghi che nella specie selvaggia, e si portano generalmente più in alto. L'apofisi posteriore dell'osso malare nell'arcata zigomatica è più larga e più ottusa, come si può notare nella figura 8, e la sua estremità si approssima anche molto più al foro uditivo che nel coniglio selvaggio, fatto il quale risulta sopratutto dal cangiamento di direzione di questo foro. L'osso inter-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

parietale (fig. 9) differisce molto di forma nei vari crani; esso è in generale più ovale, o si estende maggiormente nel senso dell'asse longitudinale del cranio, che nei conigli selvaggi. Il margine posteriore della lamina quadrangolare rilevata dell'occipite (25), in luogo di essere troncato o debolmente prominente come nel coniglio selvaggio, è appuntato nel coniglio a orecchie pendenti (fig. 9, C). Relativamente alla grandezza del cranio, le apofisi mastoidee sono generalmente più grosse che nel coniglio selvaggio.

Il foro occipitale (fig. 10) presenta qualche differenza notevole; nel coniglio selvaggio il margine inferiore fra i condili è escavato fortemente e quasi ad angolo,

Fig. 10.

Foro occipitale in grandezza naturale,
A di coniglio selvaggio, **B** di grande coniglio ad orecchie pendenti.

e il margine superiore porta un profondo intaglio quadrangolare, per cui l'asse verticale supera il trasversale. Nei conigli a orecchie pendenti è l'asse trasversale che supera il longitudinale, stantechè nessuno di questi crani ha il margine inferiore così profondamente escavato fra i condili; cinque non avevano alcuna traccia del taglio quadrato superiore; tre avevano il taglio leggermente tracciato, e due l'avevano assai bene sviluppato. Queste differenze, nella forma del foro occipitale, sono notevoli, perchè questo foro dà passaggio ad un organo così importante com'è il midollo spinale, sebbene la forma di questo non sia determinata da quella del canale nel quale passa.

In tutti i crani di conigli a orecchie pendenti, il meato uditivo osseo è notevolmente più grande che nelle specie selvaggie. Sopra un cranio avente pollici 4, 3 di lunghezza, sorpassante appena in larghezza il cranio di un coniglio selvaggio (lungo pollici 3,15), il diametro maggiore del meato era esattamente del doppio. L'orifizio è più compresso, il suo margine interno è più elevato che l'esterno, e nel complesso il meato uditivo è portato più avanti; e siccome allevando questi conigli si cerca sopratutto la lunghezza delle orecchie, il loro ripiegamento e la loro giacitura sulle guancie, così non vi può esser dubbio che le modificazioni nella grandezza, forma e direzione del meato uditivo non siano dovute alla elezione continuata di individui aventi le orecchie viepiù grandi. L'influenza delle orecchie esterne sul meato uditivo si vede assai bene sui crani dei conigli ad una orecchia pendente (vedi fig. 5), nei quali una delle orecchie essendo diritta e l'altra, che è la più lunga, pendente, appare manifestamente la differenza di questi crani nella forma e nella direzione dei due meati uditivi. Ma ciò che è più interessante si è, che la cangiata direzione e l'aumento di grandezza del meato uditivo hanno leggermente modificato da una stessa parte la conformazione del cranio intiero. Io do qui (fig. 11) il disegno del cranio d'un coniglio ad una orecchia pendente, sul quale si può notare che la sutura fra le ossa parietali e frontali non è perpendicolare all'asse longitudinale del cranio. L'osso frontale sinistro si prolunga più in avanti del destro, e i margini anteriore e posteriore dell'arcata

(25) WATERHOUSE, *Nat. Hist., Mammalia*, vol. II, p. 36.

zigomatica sinistra sono più in avanti che dalla parte opposta. Anche la mascella inferiore ha subìto un cambiamento; i condili cioè non sono perfettamente simmetrici, trovandosi il sinistro un po' più avanti che il destro. In questi fatti io vedo un caso notevole di correlazione di sviluppo. Chi avrebbe detto che tenendo in cattività un animale pel corso di molte generazioni, sino a fargli perdere l'uso dei

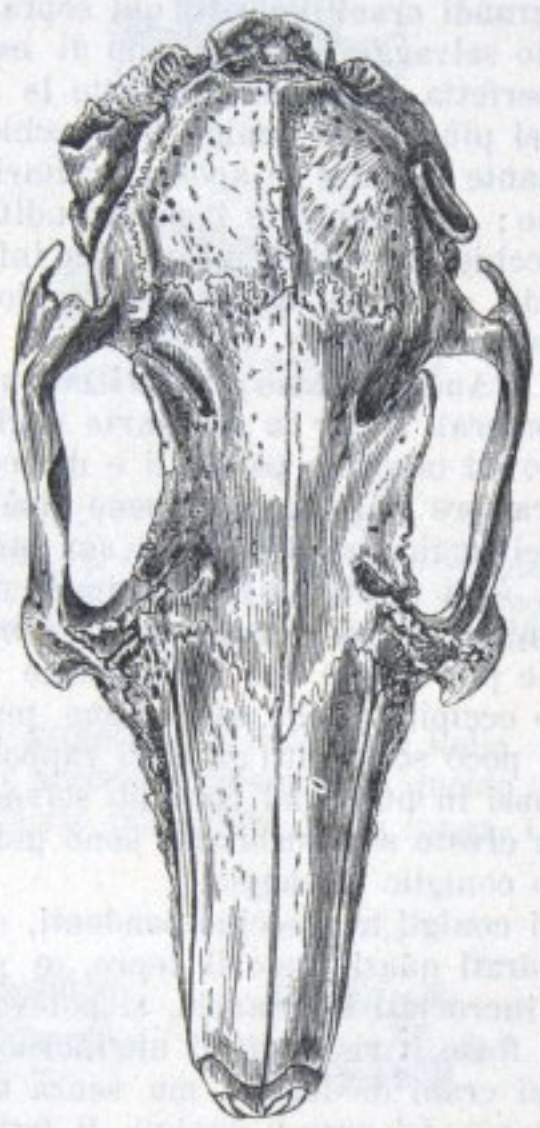


Fig. 11.

Cranio di un coniglio mezzo-lope, in grandezza naturale, per mostrare la diversa direzione del foro uditivo esterno nei due lati, e la deviazione generale del cranio che ne risulta. — L'orecchio sinistro dell'animale era pendente in avanti.

muscoli delle orecchie, ed eleggendo sempre individui con orecchie lunghissime e larghissime, si arriverebbe in tal modo indirettamente a modificare quasi ogni sutura del cranio, e la forma della mascella inferiore!

L'unica differenza che hanno nella mascella inferiore i grossi conigli ad orecchie pendenti, comparativamente al coniglio selvaggio, è nel margine posteriore della branca ascendente, il quale è più largo e più ripiegato. I denti non hanno differenze, se non che i piccoli incisivi, posti dietro i grandi, sono proporzionatamente un poco più lunghi. I molari hanno aumentato in proporzione dell'accrescimento della larghezza del cranio, misurata all'arcata zigomatica, ma non in proporzione dell'accrescimento della sua lunghezza. Il margine interno degli alveoli dei denti molari nella mascella superiore del coniglio selvaggio forma una linea

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

perfettamente diritta, ma in qualcuno dei più grandi crani del coniglio a orecchie pendenti la linea è nettamente piegata in dentro. Un individuo aveva un molare supplementario da ciascuna parte della mascella superiore fra i molari ed i premolari; ma questi due denti non erano di dimensioni corrispondenti, e siccome nessun roditore ha sette molari, questo caso si può considerare una mostruosità singolare.

Fra i cinque rimanenti crani di coniglio domestico comune qualcuno giunge quasi alla dimensione dei più grandi crani descritti qui sopra, mentre gli altri eccedono di poco quelli del coniglio selvaggio, e meritano di essere menzionati solamente perchè presentano una perfetta gradazione in tutte le differenze che noi abbiamo riscontrato fra i crani dei più grandi conigli a orecchie pendenti e quelli del coniglio selvaggio. Non ostante in tutte le apofisi orbitarie sono alquanto più grandi che nel coniglio selvaggio; e maggiore è il meato uditivo, in accordo coll'aumentata grandezza delle orecchie esterne. L'incavatura inferiore al foro occipitale in alcuni non è così profonda, come nel coniglio selvaggio; la superiore invece è bene marcata in tutti e cinque i crani.

Il cranio del coniglio d'Angora, come gli altri cinque sopra citati, è intermedio per le sue proporzioni generali e per la più parte degli altri suoi caratteri, fra quello del grosso coniglio ad orecchie pendenti e del coniglio selvaggio. Esso non presenta che un solo carattere singolare; sebbene cioè sia notevolmente più lungo del cranio del coniglio selvaggio, nondimeno la sua larghezza, presa tra le fessure sopraorbitarie posteriori, è di un terzo circa minore che nel cranio del coniglio selvaggio. I crani dei conigli *ricchi*, *chinchillas* e *himalaiesi* sono più allungati, e le apofisi sopraorbitarie più larghe che nella specie selvaggia, e ad eccezione delle incavature del foro occipitale, che sono meno profonde e meno sviluppate, essi non differiscono che poco sotto tutti gli altri rapporti. Il cranio del coniglio di Moscou non differisce quasi in nulla dal coniglio selvaggio. Nel coniglio rinselvatichito di Porto Santo le creste sopraorbitarie sono generalmente più strette e più appuntate che nel nostro coniglio selvaggio.

Parecchi dei maggiori conigli a orecchie pendenti, dei quali io aveva preparato lo scheletro, essendo colorati quasi come il lepre, e siccome questo e i conigli sono stati recentemente incrociati in Francia, si poteva supporre che qualcuno dei caratteri da noi descritti fosse il risultato di un incrociamento antico col lepre. Io ho pertanto esaminati dei crani di lepre, ma senza trovare alcuno schiarimento sulle particolarità del cranio dei grandi conigli. Il fatto di questa colorazione non è meno interessante, perchè conferma la legge che le varietà di una specie rivestono sovente i caratteri d'altre specie dello stesso genere. Io ho potuto ancora constatare, comparando il cranio di dieci specie di lepri al Museo Britannico, che essi differiscono fra loro negli stessi punti principali che le razze domestiche del coniglio, cioè, per le proporzioni generali, la forma e le dimensioni delle apofisi sopraorbitarie, la forma dell'estremità libera dell'osso malare, e per la direzione della sutura che separa le ossa parietali e frontali. Inoltre, due caratteri eminentemente variabili nel coniglio domestico, il contorno del foro occipitale e la configurazione della lamina rettangolare elevata dell'occipite, erano parimenti variabili in due casi della stessa specie di lepre.

Vertebre. — In tutti gli scheletri esaminati, ho trovato il numero delle vertebre costante, salvo due eccezioni, l'una in un piccolo coniglio di Porto Santo, e l'altra sopra uno dei più grandi conigli a orecchie pendenti, i quali avevano tutti e due come d'ordinario 7 cervicali, 12 dorsali, ma 8 lombari invece di 7. Ciò è notevole, perchè Gervais indica il numero di 7 per l'intiero genere *Lepus*. Vi era differenza di due a tre nelle vertebre caudali, ma io non vi ho fatto attenzione, ed è difficile di contarle con certezza.

Nella prima vertebra cervicale o atlante, il margine anteriore dell'arco superiore della vertebra varia un poco negli individui selvaggi, essendo tal volta liscio o provvisto di un piccolo prolungamento sopra-mediano; do qui il disegno come esempio del prolungamento il più notevole che io abbia visto (fig. 12), e si noterà

Fig. 12.
Atlante (grand. naturale), superficie inferiore veduta obliquamente.
Fig. superiore, coniglio selvaggio. Fig. inf., grande coniglio a orecchie pendenti, color di lepre; **a** apofisi sopra-mediana, **b** apofisi infra-mediana.

come questo sia inferiore di grandezza e differente nella forma da quello che si trova nel grande coniglio ad orecchie pendenti. In questo l'apofisi infra-mediana (*b*) è anche proporzionalmente molto più solida e più lunga. Le ali hanno un contorno più quadrato.

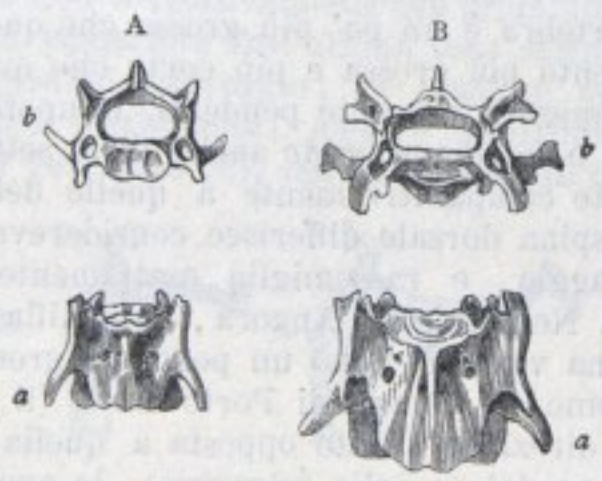


Fig. 13.
Terza vertebra cervicale (grand. naturale).
A Coniglio selvaggio. — **B** Grande coniglio a orecchie pendenti, color di lepre; **aa** superficie inferiore, **bb** superficie articolare anteriore.

Terza vertebra cervicale. — Nel coniglio selvaggio questa vertebra (fig. 13, A *a*), veduta nella sua faccia inferiore, porta un' apofisi trasversa diretta obliquamente all'indietro, e consiste in una eminenza unica acuminata. Nella quarta vertebra quest'apofisi si biforca verso il suo mezzo. Nel grande coniglio a orecchie pendenti questa apofisi (B *a*) è forcuta sulla terza vertebra, come lo è sulla quarta del coniglio selvaggio. Le terze cervicali differiscono però ancora più nelle due razze, se si confrontino le superficie articolari anteriori (A *b*, B *b*); le apofisi cioè anterodorsali hanno le loro estremità semplicemente rotondate nel coniglio selvaggio, mentre

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sono trifide nel coniglio a orecchie pendenti, e fortemente incavate al centro. In quest'ultima, il canale midollare (B *b*) è più esteso che nella specie selvaggia nel senso trasversale, e i fori delle arterie hanno una forma un poco differente. Queste differenze nelle vertebre mi pare che meritino attenzione.

Prima vertebra dorsale. — La sua apofisi dorsale varia nel coniglio selvaggio in lunghezza. Essa è qualche volta cortissima, ma generalmente più lunga che la metà di quella della seconda vertebra dorsale; in due grandi conigli a orecchie pendenti però l'ho trovata eguale ai $^3/_4$ di quella della seconda vertebra dorsale.

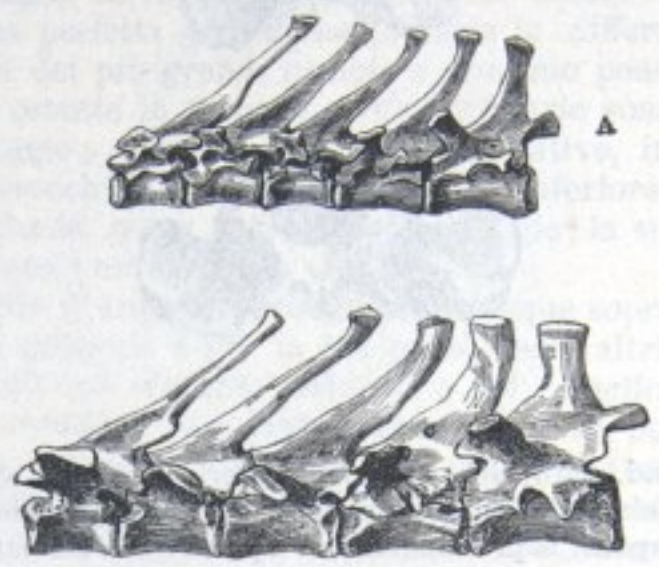


Fig. 14.
Vertebre dorsali, viste lateralmente, dalla 6ª alla 10ª inclusivamente (grand. naturale).
A Coniglio selvaggio. — **B** Gran coniglio color di lepre, detto Coniglio spagnuolo.

Nona e decima vertebra dorsale. — Nel coniglio selvaggio, l'apofisi spinosa superiore della nona vertebra è un po' più grossa che quella della ottava, e quella della decima è decisamente più grossa e più corta che quella di tutte le vertebre anteriori. Nei grandi conigli a orecchie pendenti, le apofisi spinose delle vertebre decima, nona ed ottava e in minor grado anche della settima, sono più grosse e di forma alquanto differente comparativamente a quelle del coniglio selvaggio. Così che questa parte della spina dorsale differisce considerevolmente per l'aspetto da quella del coniglio selvaggio, e rassomiglia esattamente alle stesse vertebre in qualche specie di lepre. Nei conigli d'Angora, chinchillas e himalaiesi le apofisi dorsali dell'ottava e nona vertebra sono un poco più grosse che nella specie selvaggia. D'altronde, in uno dei conigli di Porto Santo (il quale nella più parte de' suoi caratteri devia in direzione affatto opposta a quella nella quale i conigli a orecchie pendenti deviano dal coniglio selvaggio), le apofisi dorsali della nona e decima vertebra non erano più grandi che quelle di parecchie vertebre anteriori. In questo stesso individuo di Porto Santo, nella nona vertebra, non vi è traccia delle apofisi antero-laterali (fig. 14) che sono bene sviluppate in tutti i conigli selvaggi inglesi, e più ancora nelle razze ad orecchie pendenti. In un coniglio semiselvaggio del Sandon Park (26), trovasi sulla faccia inferiore della dodicesima ver-

(26) Questi conigli sono divenuti selvaggi da molto tempo nel Sandon Park ed in altri dintorni del Straffordshire e del Shropshire. Essi discendono, secondo quello che mi disse il guardiano, da conigli domestici di diversi colori, che furono esposti. Essi variano nel colore; molti però hanno i colori disposti simmetricamente, sono bianchi con una fascia lungo la spina, sulle orecchie, e certi disegni sulla testa di colore grigio nerastro. Essi hanno il corpo alquanto più lungo dei conigli comuni.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tebra dorsale un'apofisi spinosa inferiore moderatamente sviluppata, cosa che io non ho visto mai altrove.

Vertebre lombari. — Io ho constatato, in due casi, otto invece di sette vertebre lombari. In uno scheletro del coniglio selvaggio comune e in quello di un coniglio rinselvatichito di Porto Santo, ho trovato una apofisi spinosa inferiore sulla terza vertebra lombare; mentre in quattro scheletri di grandi conigli a orecchie pendenti e negli himalaiesi la vertebra corrispondente aveva una simile apofisi bene sviluppata.

Fig. 15.
Porzione terminale dello sterno, in grandezza naturale.
A Coniglio selvaggio. **B** Coniglio color di lepre ad orecchie pendenti.
C Coniglio spagnuolo color di lepre.
NB. L'angolo sinistro dell' estremità articolare superiore di B era rotto, e venne accidentalmente così illustrato.

Bacino. — In quattro individui selvaggi queste ossa erano quasi identiche, ma si può riconoscervi qualche differenza nelle razze domestiche. La parte superiore dell' osso dell' ilieo è più dritta e meno allontanata in fuori nei conigli a orecchie pendenti che nei conigli selvaggi, e la tuberosità del labbro interno delle parti anteriore e superiore dell'ileo è relativamente più prominente.

Sterno. — L'estremità posteriore dell'ultimo osso sternale è sottile (fig. 15, A) e un poco allargata nel coniglio selvaggio; in qualche coniglio a orecchie pendenti (B) è più larga verso l' estremità, mentre negli altri individui conserva la stessa larghezza quasi da per tutto (C), ma s'ingrossa all'estremità.

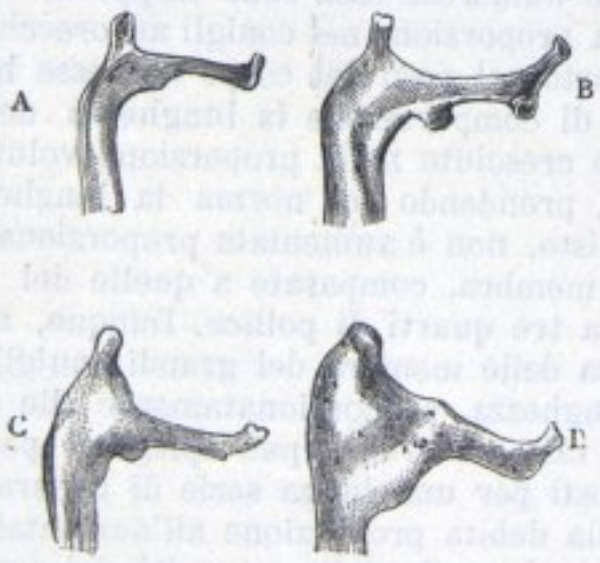


Fig. 16.
Acromio della scapola, in grandezza naturale.
A Coniglio selvaggio. **B C D** Grande coniglio ad orecchie pendenti.

Omoplata. — L'acromio porta una apofisi ad angolo retto, che termina in una protuberanza obliqua, che nel coniglio selvaggio (fig. 16, A) varia un poco nella

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

forma e grandezza; come varia in forma la sommità acuta dell'acromio, e in larghezza la parte al disotto dell' origine dell' apofisi. Queste variazioni, leggiere nel coniglio selvaggio, diventano considerevoli nei conigli ad orecchie pendenti. Così in qualche individuo (B) la protuberanza obliqua che termina l'apofisi si sviluppa in un corto prolungamento formante con esso un angolo ottuso. In altri esemplari queste due apofisi disuguali formano quasi una linea retta. La sommità dell'acromio varia anche alquanto, come lo mostra la comparazione delle figure B, C e D.

Membra. — Io non ho potuto scoprire nelle ossa degli arti alcuna variazione; il confrontare le singole ossa dei piedi con grande accuratezza sarebbe stata soverchia fatica.

Così io ho descritte tutte le differenze che ho potuto osservare negli scheletri. È impossibile di non essere meravigliati dell'alto grado di variabilità o plasticità di un gran numero di queste ossa. Noi vediamo, come sia erroneo l'affermare che le sole eminenze ossee che servono di punto d'attacco ai muscoli variano, e che non vi sono che parti di poca importanza che si modificano sotto l'influenza della domesticità. Niuno dirà giammai, per esempio, che il foro occipitale, l'atlante o la terza vertebra cervicale siano parti di poca importanza. Se le diverse vertebre di conigli selvaggi e ad orecchie pendenti, di cui abbiamo dato le figure, fossero state trovate fossili, i paleontologi non avrebbero esitato di dichiararle appartenenti a specie differenti.

Effetti dell'uso e del non-uso delle parti. — Nei conigli a orecchie pendenti, le proporzioni relative delle ossa di uno stesso arto, e quelle degli arti anteriori e posteriori comparati fra loro, sono restate a un di presso le stesse che nel coniglio selvaggio; ma in peso le ossa degli arti posteriori, a quanto sembra, non sono aumentate nella stessa proporzione come quelle degli anteriori. Il peso totale dei grandi conigli che io ho esaminato era di due a due volte e mezzo quello dei conigli selvaggi, e il peso delle ossa degli arti anteriori e posteriori presi assieme (eccetto i piedi di cui le numerose ossa sono troppo difficili da pulire) si è accresciuto quasi nella stessa proporzione nei conigli ad orecchie pendenti, e per conseguenza nel giusto rapporto col peso del corpo che esse hanno da portare. Se noi prendiamo per termine di comparazione la lunghezza del corpo, le membra dei grandi conigli non sono cresciute nella proporzione voluta, giacchè vi manca un pollice e mezzo. Infine, prendendo per norma la lunghezza del cranio, la quale, come noi abbiamo già visto, non è aumentata proporzionalmente alla lunghezza del corpo, apparirà che le membra, comparate a quelle del coniglio selvaggio, sono più corte di un mezzo a tre quarti di pollice. Dunque, sia qualsivoglia il termine di comparazione, le ossa delle membra dei grandi conigli a orecchie pendenti non hanno aumentato in lunghezza, proporzionatamente alle altre parti dell'individuo, ma sibbene in peso, il che, io credo, può spiegarsi per la vita non attiva, alla quale sono stati sottoposti per una lunga serie di generazioni. Nè la scapola è cresciuta in lunghezza nella debita proporzione all'aumentata lunghezza del corpo.

Un punto interessante è quello della capacità del cranio che fui condotto ad esaminare, notando, come io l'ho detto più sopra, che in tutti i conigli domestici, comparati al coniglio selvaggio, il cranio era aumentato molto più in lunghezza che in larghezza. Se possedessimo un gran numero di conigli domestici di una statura eguale a quella della specie selvaggia, sarebbe stato facile misurare e comparare le loro capacità craniane. Ma ciò non è il caso, perchè tutte le razze do-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mestiche hanno il corpo più grosso che il tipo selvaggio, e le razze a grandi orecchie sono pesanti più del doppio. Siccome un piccolo animale deve esercitare i suoi sensi, la sua intelligenza e i suoi istinti del pari come un grosso, noi non dobbiamo credere di trovare in un animale doppio o triplo di un altro anche un cervello due o tre volte più grande (27). Dopo di aver pesato il corpo di quattro conigli selvaggi, e quelli di quattro grandi conigli ad orecchie pendenti (non ingrassati), io constatai che in media i conigli selvaggi stanno in peso a questi ultimi come 1 a 2,17 e in lunghezza del corpo come 1 a 1,41; mentre che il rapporto della capacità del cranio (misurata nel modo che descriveremo più avanti) non era che di 1 a 1,15. Da ciò vediamo che la capacità del cranio, e per conseguenza il volume del cervello, ha assai poco aumentato relativamente al corpo; il che spiega la strettezza del cranio per rispetto alla sua lunghezza in tutti i conigli domestici.

Nella metà superiore della tavola seguente ho dato le misure dei crani di dieci conigli selvaggi, e nella seconda di undici varietà intieramente domestiche. Siccome questi conigli differiscono di gran lunga per la statura, converrebbe avere un termine fisso per poter comparare le capacità dei loro crani. Io ho scelto, come il più conveniente, la lunghezza del cranio che, come l'abbiamo già constatato, nelle razze grandi non ha subito un aumento sì considerevole come il corpo; siccome però il cranio varia di lunghezza, come ogni altra parte, non è nemmeno esso un termine di confronto perfetto.

---

(27) Vedi su questo soggetto le osservazioni d'OWEN, *Zool. Significance of Brain*, ecc., *of Man*, ecc., lette alla *British Association*, 1862. Per gli uccelli vedi *Proc. Zoological Society*, 11 gennaio 1848, p. 8.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

NOME DELLA RAZZA	I. Lunghezza del cranio	II. Lunghezza del corpo fra gli incisivi e l'ano	III. Peso dell'intero corpo	IV. Capacità del cranio misurata con minuta pallina	V. Capacità calcolata secondo la lunghezza del cranio relativamente a quella del n° 1	VI. Differenza tra la capacità vera e la calcolata	VII. Espressione in centesimi della quantità, calcolata secondo la lunghezza del cranio, di cui si trova troppo leggero o troppo lordo, relativamente al cervello del coniglio selvaggio n. 1.
Conigli selvaggi e semiselvaggi.	pollici	pollici	libbr. oncie	grani	grani	grani	
1. Coniglio selvaggio, Kent	3.15	17.4	3.5	972	—	—	2 p. °/° troppo lordo. comparato al n° 1.
2. » » Isola Shetland	3.15	—	—	979	—	—	
3. » » Irlanda	3.15	—	—	992	—	—	
4. » domestico, rinselvat. in Sandon	3.15	18.5	—	977	—	—	
5. » selvaggio, var. comune, ind. piccolo, Kent	2.96	17.0	2.14	875	913	38	4 p. °/° troppo leggero
6. » » colore fulvo, Scozia	3.1	—	—	918	950	32	3 » » »
7. » ricco, ind. piccolo, Thetford	2.95	15.5	2.11	938	910	28	3 » » lordo
8. » rinselvatichito, Porto Santo	2.83	—	—	893	873	20	2 » » »
9. » » » »	2.85	—	—	756	879	123	6 » » leggero
10. » » » »	2.95	—	—	835	910	75	9 » » »
Media dei tre conigli di Porto Santo	2.88	—	—	828	888	60	7 » » »
Conigli domestici.							
11. Himalaiese	3.5	20.5	—	963	1080	117	12 » » »
12. Moscou	3.25	17.0	3.8	803	1002	199	24 » » »
13. Angora	3.5	19.5	3.1	697	1080	383	54 » » »
14. Chinchilla	3.65	22.0	—	995	1126	131	13 » » »
15. Coniglio grande a orecchie pendenti	4.1	24.5	7.0	1065	1265	200	18 » » »
16. » » » »	4.1	25.0	7.13	1153	1265	112	9 » » »
17. » » » »	4.07	—	—	1037	1255	218	21 » » »
18. » » » »	4.1	25.0	7.4	1208	1265	57	4 » » »
19. » » » »	4.3	—	—	1232	1326	94	7 » » »
20. » » » »	4.25	—	—	1124	1311	187	16 » » »
21. » » color di lepre	3.86	24.0	6.14	1131	1191	60	5 » » »
22. Media dei suddetti sette conigli a orecchie pendenti	4.11	24.62	7.4	1136	1268	132	11 » » »
23. Lepre (*L. timidus*) esempl. inglese	3.61		7.0	1315			
24. » » » tedesco	3.82		7.0	1455			

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La prima colonna mostra, in pollici e decimali, la lunghezza totale del cranio. Io so che queste misure richiedono la più grande esattezza possibile, ma ho ritenuto minor fatica riferire esattamente le indicazioni del compasso. La seconda e terza colonna mostrano la lunghezza e il peso del corpo. La quarta la capacità del cranio, espressa col peso di pallini di piombo, di cui i crani sono stati riempiti; ma queste cifre hanno un valore approssimativo che può variare di qualche grano. La quinta colonna indica la capacità che dovrebbe avere la cavità craniana secondo la lunghezza del cranio, comparata a quella del coniglio selvaggio n. 1. La sesta mostra la differenza fra la capacità reale e quella calcolata. Infine nella settima si vedono espressi i gradi di aumento e di diminuzione con un tanto per cento. Per esempio, il coniglio selvaggio n. 5, avendo un corpo più corto e più leggero del n. 1, noi potremo inferire che il suo cranio abbia una capacità un poco minore; la sua capacità reale espressa col peso di pallini di piombo è di 875 grani, il che vuol dire che è di 97 grani inferiore a quello del primo. Ma, comparando questi due conigli sotto il rapporto della lunghezza dei loro crani, noi vediamo che questa lunghezza nel coniglio n. 1 è di pollici 3,15 e nel n. 5 di 2,96; secondo questo rapporto, il cervello del n. 5 dovrebbe avere una capacità di 913 grani di pallini di piombo, il che sorpassa la capacità reale di soli 38 grani. Oppure, per esprimermi in altro modo (colonna 7): il cervello di questo piccolo coniglio n. 5, per ogni 100 grani di peso, è troppo leggero del 4 per cento; cioè, avrebbe dovuto essere, secondo il coniglio tipo n. 1, più pesante del 4 per cento. Io ho preso come punto di partenza il coniglio n. 1, perchè fra i crani aventi una lunghezza media, questo ha la capacità minore; cosicchè esso è il meno favorevole al risultato che io cerco di dimostrare, cioè a dire che il cervello in tutte le razze domestiche lungamente domesticate è diminuito di grandezza, sia assolutamente, sia relativamente alla lunghezza della testa e del corpo, in comparazione al cervello del coniglio selvaggio. Se avessi preso per tipo di comparazione il coniglio irlandese, n. 3, i risultati avuti sarebbero stati più splendidi.

Ritorniamo alla tabella. I quattro primi conigli selvaggi hanno dei crani della stessa lunghezza, e non differiscono che poco in capacità. Il coniglio Sandon, n. 4, è interessante perchè, quantunque ora selvaggio, si sa che discende da una razza domestica, come lo prova la sua colorazione particolare e la maggior lunghezza del suo corpo; il suo cranio ha nullameno ricuperato la sua lunghezza normale e la sua intera capacità. I tre conigli susseguenti sono selvaggi, ma piccoli, ed i loro crani hanno delle capacità un poco ridotte. I tre conigli di Porto Santo, numeri 8 a 10, presentano un caso che mette in imbarazzo: i loro corpi sono considerevolmente minori di statura, ed ambedue i loro crani presentano, in grado più leggiero, una riduzione nella lunghezza e capacità, comparativamente a quelli dei conigli selvaggi inglesi. Ma comparando le capacità dei crani dei tre conigli di Porto Santo, noteremo una differenza sorprendente che non sta in alcuna relazione nè colla lunghezza assai poco differente del loro cranio, nè con quella del loro corpo, di cui però ho tralasciato di determinare il peso. Io difficilmente mi induco a credere che in questi tre conigli, che vissero nelle stesse condizioni, la sostanza cerebrale abbia potuto differire tanto quanto sembrerebbe esigerlo la differenza proporzionale della loro capacità craniana; ed io non saprei dire se si possa ammettere che un cervello possa contenere molto più liquido che un altro. Laonde non so rendermi ragione del caso.

Studiando la metà inferiore della tabella, dove si vedono le misure dei conigli domestici, vediamo che in tutti, a gradi variabili, la capacità craniana è minore di quanto l'avrebbe potuto far supporre la lunghezza dei loro crani, comparati a quelli del coniglio selvaggio n. 1. La linea 22 dà la media della misura dei crani di sette grandi conigli a orecchie pendenti. Ora sorge la questione, se la capacità media del cranio di questi sette conigli aumenti, come potrebbe aspettarsi, secondo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

il grande accrescimento del loro corpo. Ci studieremo di rispondere alla meglio a questa questione in due maniere: nella metà superiore della tabella abbiamo le misure dei crani di sei piccoli conigli selvaggi, numeri 5 a 10, e vediamo che in media i crani sono, quanto a lunghezza, di pollici 0,18, e quanto a capacità di 91 grani inferiori alle corrispondenti misure dei tre primi conigli selvaggi della lista. I sette grandi conigli a orecchie pendenti in media hanno il cranio lungo pollici 4,11, e la capacità è di grani 1136; cosicchè questi crani hanno aumentato in lunghezza cinque volte più di quanto i crani dei sei piccoli conigli hanno diminuito. Da ciò si potrebbe inferire che nei conigli ad orecchie pendenti si dovesse trovare un aumento di capacità craniana in rapporto colla diminuzione riscontrata nei piccoli conigli, il che avrebbe dato un accrescimento medio di capacità di 455 grani, mentrechè l'accrescimento medio reale non è che di 155 grani. Inoltre i grandi conigli ad orecchie pendenti hanno il corpo grande e pesante quasi come il lepre, ma le loro teste sono più lunghe. Per conseguenza, se i conigli fossero stati selvaggi, si poteva aspettarsi che i loro crani avessero a un dipresso la stessa capacità che ha il cranio del lepre. Ma questo non è il caso, perchè la capacità media dei due crani di lepre, n. 23 e 24, è talmente più grande della capacità media di quelli dei sette conigli, che bisognerebbe aumentare questa di 21 per 100 per uguagliarla a quella del lepre (28).

Io ho già notato che se noi avessimo a nostra disposizione molti conigli domestici, aventi la statura media del coniglio selvaggio, sarebbe facile comparare le loro capacità craniane. I conigli himalaiese, di Moscou e d'Angora, sopra citati ai numeri 11, 12 e 13 della tabella, sono un po' più grandi di statura e hanno i crani un po' più lunghi che l'animale selvaggio; e noi vediamo che la loro capacità craniana reale è minore che in quest'ultimo, e molto minore che quella data dal calcolo (colonna 7), stabilito sulle differenze nella lunghezza dei crani. Le misure esterne dimostrano evidentemente la strettezza della scatola craniana. Il coniglio chinchillas (n. 14) è molto più grande che il coniglio selvaggio, e la sua capacità craniana non sorpassa che pochissimo quella di quest'ultimo. Il caso più notevole è quello del coniglio d'Angora (n. 13), animale che nel suo colore di un bianco puro, e nella lunghezza del suo pelo serico chiaro, porta l'impronta di una prolungata domesticità. La sua testa e il suo corpo sono considerevolmente più lunghi che nel coniglio selvaggio, ma la capacità del suo cranio è anche minore che quella del piccolo coniglio selvaggio di Porto Santo. La sua capacità craniana, considerata in rapporto alla lunghezza del suo cranio (colonna 7), non è che la metà di ciò che dovrebbe essere. Io tenni questo animale vivo, e non m'è parso nè ammalato, nè istupidito. Questo caso mi fece tale meraviglia che credetti di dover riprendere tutte le misure, che poi riscontrai esatte. Ho anche comparato la capacità del suo cranio a quella del coniglio selvaggio, partendo da altre basi, cioè a dire, considerando la lunghezza e il peso del corpo, e il peso delle ossa delle membra; ma anche se si prende come termine di confronto la misura delle ossa degli arti, il cervello risulta troppo piccolo,

(28) Questa media è evidentemente troppo debole, poichè il dott. Crisp (*Proc. of Zool. Soc.* 1861, p. 86) dà 210 grani per il peso reale del cervello di una lepre pesante 7 libbre, e 125 grani per quello d'un coniglio che pesa 3 libbre e 5 oncie, che è a dire il peso del coniglio num. 1 della mia tabella. La capacità del cranio del coniglio num. 1 è nella tabella di 972 grani in pallina, e, secondo il rapporto stabilito dal dott. Crisp di 125 a 210, il cranio di una lepre avrebbe dovuto contenere 1632 grani di pallina invece di 1455, ch'io ho trovato per il più grande lepre della mia tabella.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sebbene in grado più leggero; e ciò si spiega facilmente considerando che le membra hanno dovuto subire una forte riduzione di peso in una razza di domesticazione così antica e condannata per molto tempo ad una vita inattiva. Concludo, che la razza d'Angora, che dicesi essere più tranquilla e più socievole che le altre razze, ha veramente subito una considerevole riduzione nella capacità della sua scatola craniana.

I fatti messi in sodo qui sopra, e cioè 1° che la reale capacità craniana della razza himalaiese, di Moscou e d'Angora è minore che quella del coniglio selvaggio, sebbene quegli animali abbiano dimensioni maggiori; 2° che la capacità craniana delle grandi razze ad orecchie pendenti non ha aumentato in un rapporto circa uguale, in cui è diminuita la capacità craniana dei piccoli conigli selvaggi; 3° che la capacità craniana di questi grandi conigli ad orecchie pendenti è assai inferiore a quella del lepre, animale di statura presso a poco uguale; questi fatti, dico, mi inducono a concludere (malgrado le differenze che si osservano nella capacità craniana dei piccoli conigli di Porto Santo, e parimenti in quella dei grandi conigli ad orecchie pendenti), che in tutti i conigli da lungo tempo domestici il cervello o non è aumentato nella dovuta proporzione dell'accrescimento di lunghezza della testa e dell'aumento di volume del corpo; oppure che esso è realmente diminuito di grandezza relativamente a ciò che sarebbe avvenuto se questi animali avessero vissuto allo stato di natura. Considerando che i conigli domestici, per essere stati tenuti racchiusi, durante un gran numero di generazioni, non hanno potuto esercitare le loro facoltà, il loro istinto, i loro sensi ed i loro movimenti volontari, sia per sfuggire ai pericoli, sia per procurarsi il nutrimento, possiamo concludere che il loro cervello sia stato debolmente esercitato, e perciò abbia sofferto nel suo sviluppo. Così vediamo sottoposto alla legge del decrescimento per difetto d'uso l'organo più essenziale e più complicato di tutto l'organismo.

Riassumiamo ora le più importanti modificazioni che hanno subito i conigli domestici, e le loro cause almeno fino al punto che ci è dato scoprirle. In seguito ad un nutrimento abbondante e sostanzioso, unito al poco esercizio ed alla continuata elezione degli individui i più pesanti, il peso delle razze maggiori fu più che raddoppiato. Le ossa delle membra hanno aumentato di peso (le anteriori più che le posteriori) nella proporzione richiesta dal peso accresciuto del corpo; invece il loro accrescimento in lunghezza non è nella proporzione voluta, il che può provenire dal difetto d'esercizio. Coll'aumento di statura la terza vertebra cervicale ha acquistato dei caratteri propri alla quarta, e l'ottava e nona hanno parimenti acquistato dei caratteri propri alla decima e successive. Nelle razze maggiori il cranio si è allungato, ma non in proporzione coll'allungamento del corpo; il cervello non fu aumentato di dimensione nel rapporto voluto, ed ha anche realmente diminuito, di modo che la scatola ossea del cervello è rimasta stretta ed ha per correlazione modificate

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

le ossa della faccia e la lunghezza totale del cranio. In tal modo il cranio ha acquistato la sua strettezza caratteristica. Per cause ignote le creste sopra orbitarie delle ossa frontali e le estremità libere delle ossa malari si sono allargate, e nelle grandi razze il foro occipitale è generalmente molto meno profondamente escavato che nel coniglio selvaggio. Certe parti dell'omoplata e le parti terminali dello sterno sono addivenute variabilissime nella forma. Le orecchie, per la continuata elezione, hanno a dismisura aumentato in lunghezza e larghezza; il loro peso, congiunto probabilmente al disuso dei loro muscoli, fu la causa del loro ripiegarsi in giù, il che ha poi modificato la forma e la posizione del meato uditivo osseo, e ciò a sua volta, per correlazione, alterata a un certo grado la posizione di quasi tutte le ossa della parte superiore del cranio, e perfino dei condili della mandibola.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO V.

PICCIONI DOMESTICI.

Enumerazione e descrizione delle diverse razze. — Variabilità individuale. — Variazioni singolari. — Caratteri osteologici: cranio, mascellare inferiore, numero delle vertebre. — Correlazione di sviluppo: la lingua e il becco, le palpebre e le narici con pelle caruncolosa. — Numero delle remiganti e lunghezza dell'ala. — Colorazione delle piume. — Piedi palmati e coperti di piume. — Effetti del non-uso. — Correlazione tra la lunghezza del becco e quella dei piedi. — Lunghezza dello sterno, della scapola e della forchetta. — Lunghezza delle ali. — Riassunto delle differenze tra le varie razze.

Siccome fra gli animali il piccione è quello, pel quale si può con sicurezza maggiore che in tutte le altre razze da lungo tempo domestiche dimostrare la provenienza da un ceppo unico e conosciuto; così fui condotto a studiarlo con una cura tutta particolare. A ciò si aggiunga che essendo stati pubblicati sui piccioni moltissimi lavori in varie lingue, di cui qualcuno già vecchio, ci è possibile rintracciare la storia e l'origine di parecchie di queste razze. Finalmente, in seguito a cause, che noi possiamo in parte comprendere, la somma delle variazioni presso questi animali è straordinariamente grande. Noi dovremo in questo studio dei piccioni entrare in dettagli che potranno sembrare fastidiosi, ma che sono senza dubbio indispensabili per ben conoscere l'andamento e l'estensione dei cambiamenti che possonsi operare presso gli animali domestici, e nessun allevatore di piccioni, il quale abbia avuto occasione di osservare le differenze che esistono tra le razze e la costanza colla quale riproducono il loro tipo puro, li troverà superflui. Malgrado le prove evidenti che tutte le razze dei colombi derivano da una sola specie, solamente dopo parecchi anni di studio sono arrivato a convincermi che tutte le differenze esistenti tra esse hanno dovuto sorgere dopo che l'uomo ebbe addomesticato per la prima volta il selvaggio colombo torraiuolo.

Ho tenuto viventi tutte le razze le più distinte che ho potuto procurarmi, sia in Inghilterra, sia nel continente, e ho preparato lo scheletro di tutte. Ho ricevuto delle pelli in grande numero dalla Persia, dall'India e da altre parti del globo (1).

(1) C. Murray mi ha mandato dalla Persia degli esemplari assai preziosi, e Keith Abbot, console di Sua Maestà, mi ha procurato delle notizie sui piccioni di questo paese. Io devo a W. Elliot una immensa collezione di pelli di Madras, accompagnata da notizie che la riguardano. Blyth mi ha generosamente comunicato le sue numerose conoscenze su questi ed altri argomenti affini. J. Brooke mi ha mandato dei campioni da Borneo, il console Swinhoe da Amoy in Cina, ed il dottore Daniell dalla costa occidentale dell'Africa.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Ho pure, dopo la mia ammissione in due società di colombicultori di Londra, potuto mettere a profitto il benevolo concorso di molti eminenti amatori (2).

Le razze dei colombi che possonsi distinguere e che riproducono il loro tipo fedelmente, sono numerosissime. Boitard e Corbié (3) ne descrissero dettagliatamente 122, alle quali io potrei aggiungere diverse varietà europee che essi non conobbero. Se si può giudicare dalle pelli che ho ricevuto dall'India, devo dire che questo paese possiede delle razze sconosciute in Europa, e sento da W. Elliot che una collezione portata a Madras da un mercante indiano, proveniente dal Cairo e da Costantinopoli, conteneva moltissime varietà sconosciute nell'India. Io non dubito che esistano più di 150 razze, le quali riproduconsi esattamente ed hanno ricevuto dei nomi distinti, ma la più parte di esse non differisce probabilmente che per caratteri poco importanti. Io abbandonerò completamente le differenze di questa natura, e non mi atterrò che ai punti principali di conformazione; e tra poco vedremo, che esiste un buon numero di differenze importanti. Ho visitato la magnifica collezione dei Colombidi del Museo Britannico, e ad eccezione di qualche forma (come ad esempio il *Didunculus, Calaenas, Goura*, ecc.), non esito ad affermare che alcune delle razze domestiche del colombo torraiuolo differiscono tra loro nei caratteri esterni più che i generi naturali meglio distinti. Fra le 288 specie conosciute (4) cerchiamo invano un becco così piccolo e conico come quello del colombo tomboliere a faccia corta; oppure così largo e corto come quello del barbo; o così diritto, lungo e stretto colle sue enormi caruncole come quello del messaggiere inglese; una coda così espansa ed eretta come quella del colombo pavone; infine un esofago simile a quello dei piccioni gozzuti. Io non voglio per questo pretendere che le razze domestiche differiscano tra loro per l'insieme del loro organismo tanto come i generi naturali distinti; io non ho sott'occhio che i caratteri esteriori, sui quali tuttavia è stabilita la più parte dei generi degli uccelli. Quando noi più tardi discuteremo in un altro capitolo l'applicazione del

(2) B. P. Brent, conosciutissimo pei suoi lavori sugli uccelli di bassa-corte, m'ha aiutato in tutte le maniere durante molti anni; la stessa cosa fece il Tegetmeier con squisita gentilezza. Quest'ultimo, molto conosciuto pei suoi lavori sullo stesso soggetto, che ha egli stesso allevato dei piccioni sopra una grande scala, ha riveduto questo capitolo ed il seguente. Bult mi ha mostrato la sua inarrivabile collezione di piccioni gozzuti e me ne ha rimesso dei campioni. Ho avuto accesso a quella di Wicking, che contiene un assortimento di più varietà, come non se ne può vedere altrove, ed il proprietario mi ha aiutato per mezzo di campioni ed informazioni datemi con la più grande gentilezza. Io devo a Haynes e Corker degli esemplari dei loro magnifici messaggieri. Devo molto anche a Harrison Weir. Non posso omettere l'assistenza trovata presso J. M. Eaton, Baker, Evans e J. Baily giovane; a quest'ultimo sono obbligato per alcuni preziosi campioni. Io prego tutte queste persone ad accettare qui l'espressione della mia sincera e cordiale riconoscenza.

(3) *Les Pigeons de Volière et de Colombier*, Parigi 1824. Durante quarantacinque anni Corbière è stato preposto alla cura dei piccioni della duchessa di Berry. Bonizzi ha descritto un gran numero di varietà colorate dell'Italia (*Le variazioni dei colombi domestici*, negli *Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali*, vol. II, Padova 1873).

(4) Principe C. L. Bonaparte. *Coup d'œil sur l'ordre des Pigeons*, Parigi 1855. Questo autore fa 288 specie distribuite in 85 generi.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

principio dell'elezione dell'uomo, vedremo chiaramente perchè le differenze tra le razze domestiche sieno quasi sempre limitate ai caratteri esterni o almeno ai caratteri esternamente visibili.

Considerando l'estensione e le gradazioni delle differenze che esistono tra le diverse razze, fui obbligato nella classificazione che segue, ad ordinare i colombi in gruppi, razze e sottorazze, alle quali bisogna spesso aggiungere delle varietà e sottovarietà, le quali tutte trasmettono fedelmente i propri caratteri. Si può perfino distinguere in una medesima sottovarietà dei rami o delle famiglie diverse, quando diversi allevatori le abbiano conservate durante molto tempo. Non vi è dubbio alcuno che se le forme ben caratterizzate delle diverse razze dei piccioni fossero state trovate allo stato selvaggio, tutte sarebbero state riguardate come specie distinte, ed alcune tra esse poste certamente dagli ornitologi in generi diversi. Le numerose gradazioni che esistono tra le varie forme, le quali fanno passaggio le une alle altre, rendono una buona classificazione difficilissima, ed è degno di attenzione che in tale tentativo noi riscontriamo esattamente le medesime difficoltà, e dobbiamo seguire le medesime regole come per la classificazione di un gruppo naturale qualunque, ma difficile, di esseri organizzati. Si potrebbe più facilmente stabilire una classificazione artificiale che una naturale, ma allora molte affinità evidenti resterebbero disgiunte. Si possono facilmente definire le forme estreme, ma le forme intermedie e le più difficili distruggono spesso le nostre definizioni. Vi hanno delle forme, le quali potrebbero chiamarsi *aberranti*, che bisogna comprendere in gruppi, a cui esattamente non appartengono. Bisogna utilizzare i caratteri di ogni qualità, ma come negli uccelli allo stato naturale, i migliori ed i più facilmente apprezzabili sono quelli forniti dal becco. Non è possibile il valutare l'importanza di tutti i caratteri che si impiegano, in maniera da stabilire dei gruppi e sottogruppi di egual valore. In fine, un gruppo potrà non contenere che una sola razza, mentre un altro gruppo forse meno bene definito dovrà comprendere parecchie razze e sottorazze, e in questo caso, come avviene nella classificazione delle specie naturali, è difficile evitare un apprezzamento eccessivo dei caratteri che si trovano comuni a un grande numero di forme.

Nelle mie misure non mi sono mai fidato unicamente dell'occhio, e quando parlo di una parte come grande o piccola, mi riferisco al mio punto di confronto, il torraiuolo selvaggio (*Columba livia*). Le misure sono date in pollici e decimali (5).

---

(5) Siccome io devo frequentemente riferirmi alle dimensioni della *C. livia*, credo di dover dare la media delle misure di due esemplari selvaggi, che Edmond Stone mi ha mandato dalle isole Shetland.

Lunghezza dalla base piumosa del becco	all'estremità della coda	14,25
» »	» alla glandola pitutiaria	9,50

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Ora descriverò brevemente le razze principali. Il quadro seguente potrà facilitare al lettore la conoscenza dei loro nomi e l'intelligenza delle loro affinità. Come vedremo nel prossimo capitolo, si può con tutta sicurezza considerare il colombo torraiuolo (*Col. livia*) come l'antenato di tutte le nostre razze artificiali, comprendendo sotto questo nome due o tre sottospecie o razze geografiche vicinissime, che noi descriveremo in seguito. I nomi in corsivo alla parte destra del quadro indicano le razze le più distinte, o quelle che hanno subìto modificazioni più considerevoli. La lunghezza delle linee punteggiate rappresenta rozzamente il grado della differenza di ogni razza dal ceppo, e i nomi posti gli uni sotto gli altri nelle colonne indicano le forme intermedie. Gli spazi tra le linee verticali rappresentano approssimativamente l'estensione delle differenze tra le diverse razze.

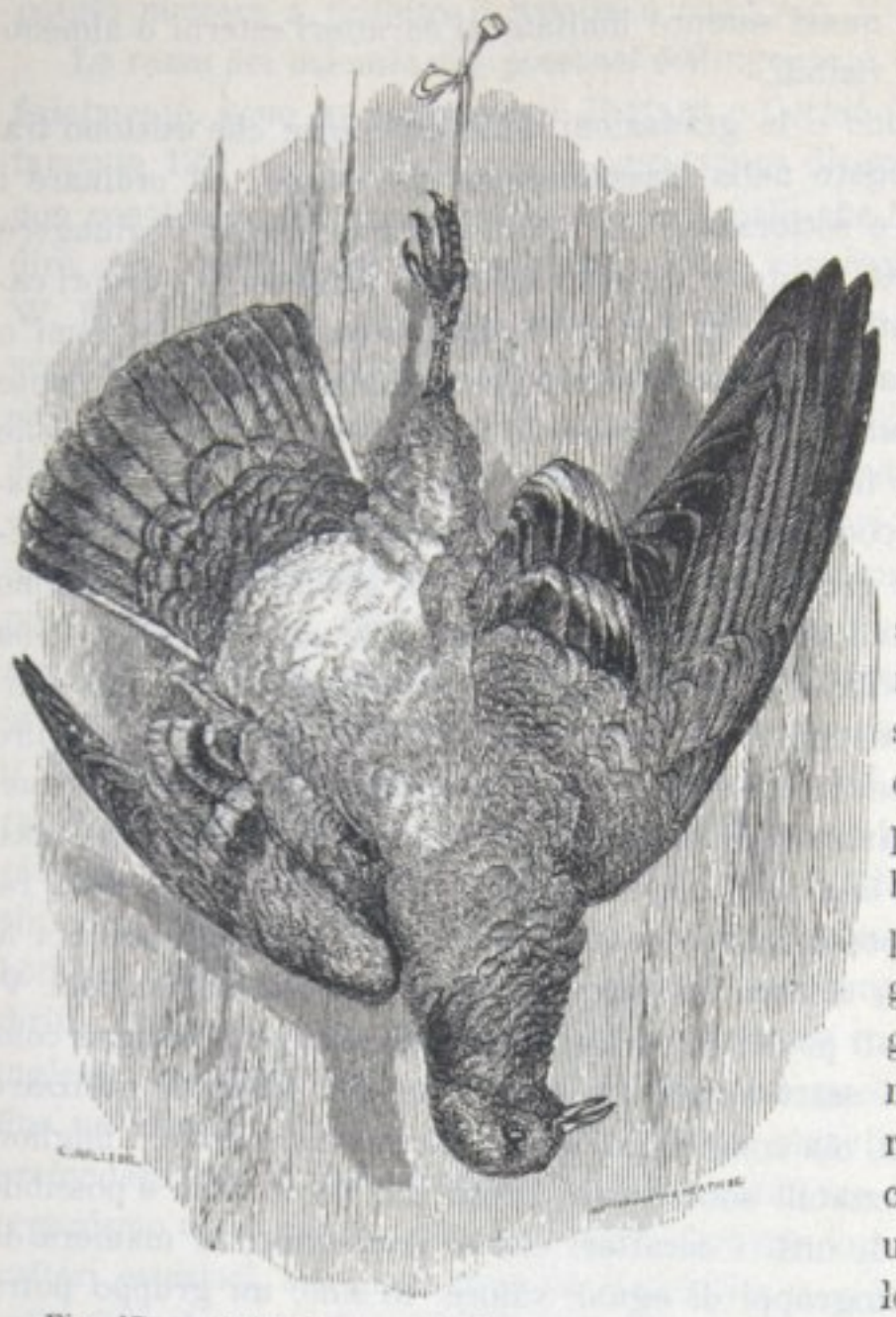


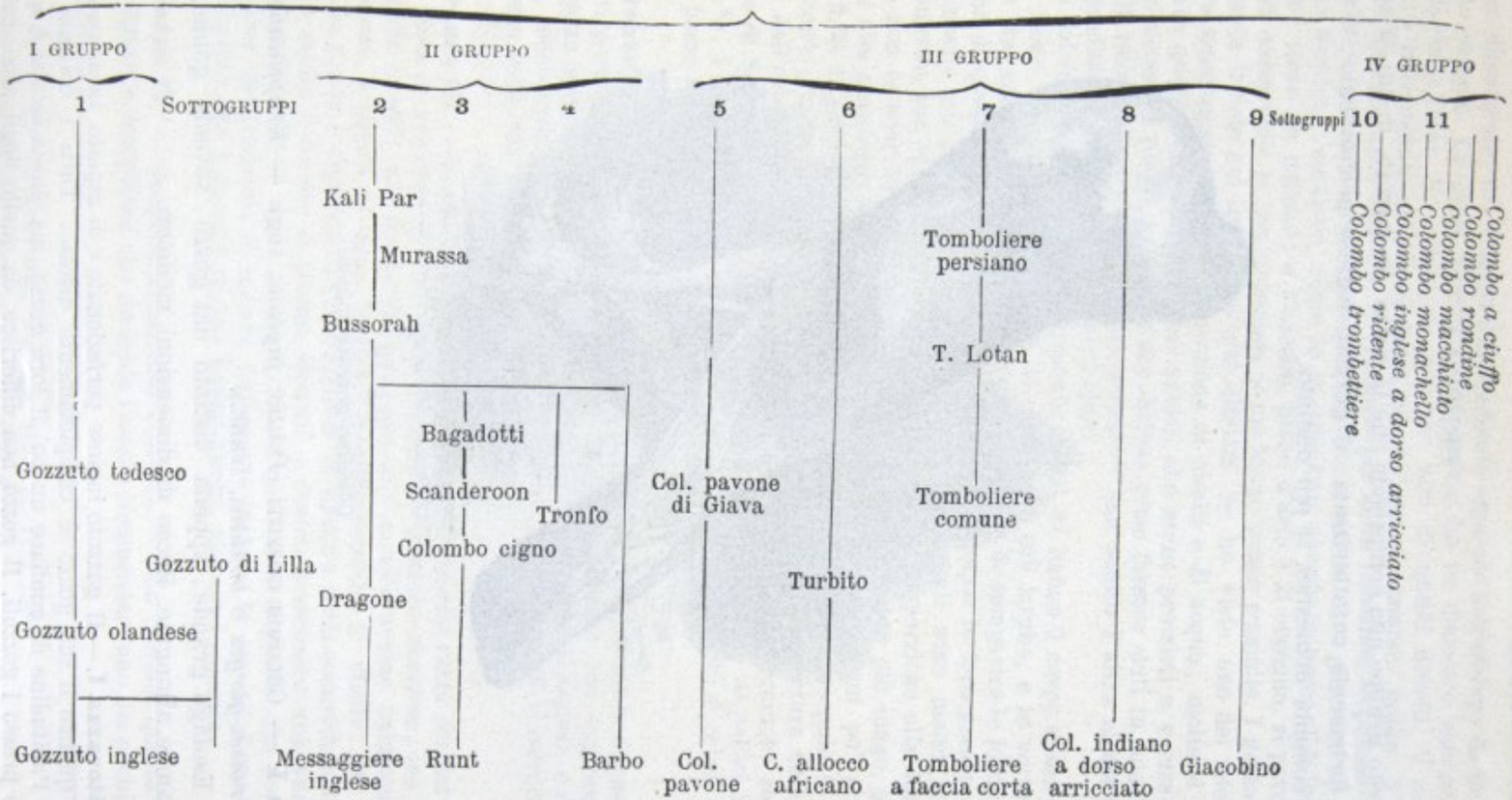
Fig. 17. — Colombo torraiuolo o *Columba livia* (6), stipite di tutti i piccioni domestici.

Lunghezza dall'estremità del becco all'estremità della coda	15,02
» delle penne caudali	4,62
» delle ali aperte	26,75
» dell'ala chiusa	9,25
Becco. Lunghezza dalla punta alla base vestita di piume	0,77
» Spessore, misurato verticalmente al lembo anteriore delle narici	0,23
» Larghezza, misurata nel medesimo sito	0,16
Piedi. Lunghezza dall'estremità del dito medio (senz'unghia) all'estremità inferiore della tibia	2,77
» Lunghezza dall'estremità del dito medio a quella del dito posteriore (senza unghia)	2,02
Peso, 14 oncie 1/4.	

(6) Questo disegno è fatto sopra un uccello morto. Le sei figure seguenti sono state disegnate con grande cura da Loke Wells sopra esemplari viventi scelti da Tegetmeier. I caratteri di queste sei razze figurate non sono in nessun modo esagerati.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

COLUMBA LIVIA O COLOMBO TORRAIUOLO



GRUPPO I.

Questo gruppo non comprende che la razza dei gozzuti, di cui la sottorazza la più fortemente caratterizzata, il gozzuto inglese perfezionato, è forse, di tutti i colombi domestici, il più distinto.

Fig. 18.
Colombo gozzuto inglese.

Razza I. — Colombi gozzuti (*Pouter pigeons*, ingl. — *Kropftauben*, ted. — *Grosses-gorges* o *boulans*, franc.).

Esofago grande, appena distinto dal gozzo, sovente gonfio. Corpo e gambe allungate. Becco di dimensioni mediocri.

Sottorazza I. — Il gozzuto inglese perfezionato è di aspetto veramente sorprendente, quando il suo gozzo è completamente disteso. Tutti i colombi domestici hanno l'abitudine di gonfiare un po' il loro gozzo, ma questa facoltà è spinta all'estremo presso i gozzuti. Il gozzo non differisce da quello degli altri colombi che

per le sue dimensioni, ma è meno distintamente separato dall'esofago da uno strangolamento obliquo. La parte superiore dell'esofago ha un diametro enorme fino in prossimità della testa. Ho avuto in possesso uno di questi uccelli, il cui becco scompariva interamente quando il gozzo era disteso al massimo grado. I maschi sopratutto, quando sono eccitati, si gonfiano più delle femmine, e paiono gloriosi nell'esercitare questa facoltà. Quando l' uccello si rifiuta di « giuocare », secondo il termine tecnico, l'amatore, come io lo vidi fare, prende in bocca il di lui becco, e lo gonfia come un pallone; e l'uccello, pieno d'aria e di orgoglio, si pavoneggia, e cerca di conservare la sua grossezza il più lungo tempo possibile. I gozzuti prendono sovente il volo coi loro gozzi così dilatati. Io ho visto uno dei miei, dopo che aveva trangugiato una buona porzione di piselli e di acqua, mettersi al volo per portare questo nutrimento ai suoi piccoli che erano prossimi a volare, ed io sentiva risuonare i piselli nel suo gozzo disteso come fossero stati in una vescica. Durante il volo le loro ali si battono sovente l' una contro l' altra al disopra del dorso e producono così un rumore particolare.

Questi colombi si tengono estremamente diritti ed hanno il corpo snello e allungato; in nesso colla forma del corpo, le coste sono più larghe, e le vertebre più numerose che nelle altre razze. Il loro modo di tenersi fa comparire le loro membra più lunghe di quello che non siano realmente, quantunque le loro gambe e piedi siano realmente più lunghi di quelli della *C. livia*. Le ali sono molto allungate apparentemente, ma le misurazioni c'insegnano che in proporzione alla lunghezza del corpo non lo sono in realtà. Il becco sembra anche essere più lungo, ma relativamente alla grandezza del corpo ed al becco del torraiuolo è un po' più corto (di circa 0,03 di pollice). Il colombo gozzuto, quantunque poco corpulento, è un grande uccello; io ne misurai uno che aveva pollici 34 $^{1}/_{2}$ di apertura delle ali, e 19 pollici dall'estremità del becco a quella della coda. In un torraiuolo selvaggio delle isole di Shetland, le misure corrispondenti non erano che di pollici 28 $^{1}/_{4}$ e pollici 14 $^{3}/_{4}$. I gozzuti offrono un grande numero di sotto varietà di colori diversi, ma io le passo sotto silenzio.

Sottorazza II. — GOZZUTO OLANDESE. — Sembra che questa sia la forma stipite dei gozzuti perfezionati d' Inghilterra. Io ne ho avuto un paio che suppongo non fosse di razza veramente pura. Essi sono più piccoli dei gozzuti inglesi, e nei loro caratteri, meno sviluppati. Il Neumeister (7) disse che le loro ali s' incrociano al disopra della coda, ma senza giungere all'estremità.

Sottorazza III. — GOZZUTO DI LILLA. — Non conosco questa razza che per descrizione (8). Essa si avvicina per la forma generale al gozzuto olandese, ma il suo esofago gonfio prende una forma sferica come se l' uccello avesse trangugiato un grosso arancio, e questo si fosse fermato immediatamente al disotto del becco. Questa palla gonfia è figurata come elevantesi al disopra della sommità della testa. Il solo dito medio è fornito di piume. Boitard e Corbiè descrissero una varietà di questa sottorazza sotto il nome *«e claquant*, la quale non si gonfia che poco, ma ha l'abitudine caratteristica di battere fortemente insieme le sue ali l'una contro l'altra, abitudine che i gozzuti inglesi hanno anche, ma meno spiccata.

Sottorazza IV. — GOZZUTO ALEMANNO COMUNE. — Non conosco questo uccello che dalle figure e descrizioni che ne diede l'esatto Neumeister, uno dei pochi autori

(7) *Dans Ganze der Taubenzucht*, Weimar, 1837, pl. 11 e 12.
(8) BOITARD e CORBIÉ, *Les Pigeons*, ecc., p. 177, pl. 6.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sui piccioni, del quale si può avere tutta la fiducia. Questa sottorazza pare assai diversa; la parte superiore dell'esofago è molto meno distesa, l'uccello si tiene meno diritto, i piedi non sono coperti di piume, e le gambe e il becco sono più corti. Vi è dunque in queste differenze un avvicinamento alla forma del torraiuolo comune. Le penne caudali sono lunghissime, e tuttavia le estremità delle ali chiuse sorpassano l'estremità della coda. La lunghezza del corpo, come l'apertura delle ali, sono maggiori che nel gozzuto inglese.

GRUPPO II.

Questo gruppo contiene tre razze evidentemente affini tra loro, e che noi distinguiamo sotto i nomi di messaggiere, runt e barbo. In realtà tra il messaggiere e il runt vi sono dei passaggi insensibili, cosicchè tra queste due

Fig. 19.
Colombo messaggiere inglese.

sottorazze non si può tirare che una linea affatto arbitraria. Il messaggiere passa gradatamente al torraiuolo per razze straniere intermedie. Tuttavia se si avesse a riscontrare il piccione messaggiere e il barbo bene caratterizzati allo stato selvaggio (fig. 19 e 20), nessun ornitologo li porrebbe insieme nel medesimo genere, nè insieme col torraiuolo. Questo gruppo può essere riconosciuto generalmente per la lunghezza del suo becco; per la pelle che copre le narici che è turgiscente, e spesso fornita di caruncole o lobi; e per la pelle che contorna gli occhi, la quale è nuda e similmente caruncolata. La bocca è larga, i piedi sono grandi. Nondimeno i barbi, che devono entrare in questo gruppo,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

hanno il becco cortissimo, ed alcuni runts hanno pochissima pelle nuda attorno agli occhi.

Razza II. — COLOMBI MESSAGGIERI (*Carriers. — Türkische Tauben. — Pigeons turcs, dragons*).

Becco allungato, stretto, puntuto; occhi circondati di molta pelle nuda, generalmente caruncolosa; corpo e collo allungati.

Sottorazza I. — IL MESSAGGIERE INGLESE. — Questo è un bell'uccello, grande, con piume molto folte e generalmente di colore oscuro; il suo collo è allungato. Il becco è assottigliato e straordinariamente lungo; misurato dalla sua punta alla base piumosa, esso raggiunse in un esemplare la lunghezza di pollici 1,4, era quindi quasi il doppio di quello del torraiuolo, il quale non ha che pollici 0,77. Per confrontare le dimensioni proporzionali di una parte del corpo nel messaggiere e nel torraiuolo, io prendo come termine di confronto la lunghezza totale, misurata dalla base del becco all'estremità della coda; e secondo questo termine di paragone il becco di un messaggiere lo si trova di un mezzo pollice più lungo di quello del torraiuolo. La mascella superiore è spesso leggermente arcuata; la lingua è lunghissima. La pelle caruncolata si estende attorno agli occhi, sopra le narici, ed alla mandibola con uno sviluppo straordinario. Le palpebre, misurate in senso longitudinale, si trovarono in qualche esemplare due volte così lunghe che nel torraiuolo. Anche gli orifizi esteriori delle narici erano due volte sì lunghi; la bocca aperta misura 0,75 di pollice nella sua parte più larga, e solamente 0,4 nel torraiuolo. Questa grande larghezza della bocca si manifesta sullo scheletro negli angoli aperti delle branche della mascella inferiore. La testa è piatta alla sommità e stretta tra le orbite. I piedi sono grandi e grossi, la loro lunghezza dall' estremità del dito posteriore a quella del dito medio (non comprese le unghie) misura in due esemplari pollici 2,6; al confronto del torraiuolo si ha qui una eccedenza di $^1/_5$ di pollice. Un bel messaggiere misura 31 pollici e $^1/_2$ d'apertura. Gli uccelli di questa sottorazza hanno troppo valore per essere adoperati come piccioni viaggiatori.

Sottorazza II. — DRAGONE; MESSAGGIERE PERSIANO. — Il dragone inglese differisce dal messaggiere inglese perfezionato per le sue dimensioni più piccole; egli ha anche meno pelle caruncolosa attorno agli occhi ed alle narici, e non ne ha affatto alla mandibola. Ho avuto dal signor W. Elliot, da Madras, un messaggiere di Bagdad (chiamato qualche volta *Khandesi*), nome che denota la sua origine persiana, e che in Inghilterra non sarebbe riguardato che come un cattivo dragone: egli aveva la grandezza del torraiuolo, con un becco un poco più lungo, misurando un pollice dalla sua estremità alla base piumosa. La pelle circondante l'occhio non era che poco caruncolosa, ma lo era molto quella che copriva le narici. Ho ricevuto da C. Murray due messaggieri provenienti dalla Persia, che offrivano quasi i medesimi caratteri che l'uccello di Madras; essi avevano presso a poco la grandezza del torraiuolo, ma il becco di uno di essi misurava 1,15 di pollice di lunghezza; la pelle delle narici non era che moderatamente caruncolosa, e quella attorno agli occhi lo era poco.

Sottorazza III. — COLOMBI BAGADOTTI del Neumeister (*Pavdotten* o *Höcker-Tauben*). – Io devo al signor Baily un esemplare morto di questa razza singolare ed importante dell'Alemagna, la quale, sebbene si avvicini di certo al torraiuolo,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

deve tuttavia, vista la sua affinità col messaggiere, essere descritta qui. Il becco è lungo e adunco, ossia curvato all'ingiù in modo affatto strano, come lo mostrerà la figura che daremo più sotto a proposito dello scheletro. Gli occhi sono circondati da una larga zona di pelle di un colore rosso vivo; la quale, come quella sopra le narici, è moderatamente caruncolosa. Lo sterno è molto saliente e molto bruscamente curvato all'esterno. I piedi e i tarsi sono lunghissimi e più grandi che nei migliori messaggieri inglesi. L'uccello è grande, ma le remiganti e le rettrici sono corte relativamente alla grandezza del corpo. Un torraiuolo selvaggio di grandezza considerevolmente minore aveva le rettrici lunghe pollici 4,6 mentre in un grande colombo della varietà bagadotta queste medesime penne non sorpassavano la lunghezza di pollici 4,1. Il Riedel (9) osservò che questo uccello è molto silenzioso.

Sottorazza IV. — MESSAGGIERE DI BUSSORAH. — Ho avuto da Madras da W. Elliot due esemplari di questa sottorazza: l'uno l'ebbi in pelle, l'altro conservato nell'alcoole; il suo nome indica la sua origine persiana. Questo uccello è molto stimato nell'India, ed è riguardato come distinto dal messaggiere di Bagdad, che forma la mia seconda sottorazza. Pensai subito che queste due sottorazze potevano essere il risultato recente di un incrociamento con altre, quantunque il pregio in cui si hanno renda questa supposizione poco probabile. Ma in un trattato persiano (10) che si crede scritto cento anni fa circa, le razze Bussorah e Bagdad sono descritte come distinte. Il messaggiere di Bussorah è presso a poco della grandezza del torraiuolo selvaggio. La forma del becco, con pelle poco caruncolosa sulle narici; l'allungamento delle sue palpebre; la larghezza interna della bocca; la strettezza della testa; la lunghezza, proporzionatamente un po' più grande che nel torraiuolo, delle sue zampe, e l'aspetto generale, dimostrano incontestabilmente che quest'uccello è un vero messaggiere. Uno degli esemplari però ha il becco uguale in lunghezza a quello del torraiuolo. Nell'altro il becco (come anche l'apertura nelle narici) era pochissimo più lungo, e cioè solamente di 0,08 di pollice. E sebbene gli occhi fossero circondati da un'abbastanza grande estensione di pelle nuda e leggermente caruncolosa, quella delle narici non era che leggermente rugosa. Il signor W. Elliot mi dice che negli uccelli viventi l'occhio appare grandissimo e sporgente, a che accenna anche il trattato persiano; ma l'orbita ossea non è più grande che nel torraiuolo.

Fra le diverse razze, che il sig. W. Elliot mi mandò da Madras, si è trovato un paio di *Kali-Par*, uccelli neri a becco leggermente allungato, con un po' di pelle tumida sulle narici, e un po' di pelle nuda attorno agli occhi. Questa razza sembra essere più vicina al messaggiere di tutte le altre, essendo quasi esattamente intermedia tra il messaggiere di Bussorah e il torraiuolo.

I nomi che portano le diverse varietà del messaggiere nelle varie parti dell'Europa e dell'India ci rivelano tutti la Persia od i paesi vicini come patria di questa razza. Ciò merita tanto più la nostra attenzione, perchè prescindendo dal Kali-Par di origine dubbia, noi abbiamo una serie appena interrotta, la quale dal torraiuolo, passando pel Bussorah, il cui becco talvolta non è più lungo di quello del torraiuolo, e la cui pelle nuda degli occhi e delle narici non è che poco tumida e caruncolosa, per la sottorazza del Bagdad e pel dragone, conduce al messaggiere inglese perfezionato, il quale è immensamente diverso dal torraiuolo o *Columba livia*.

---

(9) *Die Taubenzucht*, Ulm 1824, pag. 42.

(10) Questo trattato è stato scritto da SAYZID-MOHAMMED MUSARI, morto nel 1770; io devo alla gentilezza di W. ELLIOT la traduzione di questo cnrioso lavoro.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Razza III — COLOMBO RUNT (*Runt. Scanderoons. — Die Florentiner — Taube und Hinkellaube* di *Neumeister*. — *Pigeon Bagadais. Pigeon Romain*).

Becco lungo, massiccio; corpo di grande statura.

La più grande confusione regna intorno alla classificazione, le affinità e le denominazioni dei piccioni di questa razza. Perchè mentre parecchi dei caratteri degli altri colombi sono generalmente abbastanza costanti, come la lunghezza delle ali, della coda, delle zampe e del collo, e la estensione della pelle nuda attorno agli occhi; essi sono al contrario variabilissimi nel colombo *runt*. Quando la pelle nuda degli occhi e delle narici è assai sviluppata e caruncolosa, e il corpo non è molto grande, esso passa tanto gradatamente alla forma del messaggiere, che una distinzione è affatto arbitraria. Questo fatto spiega anche perchè gli sieno stati dati tanti nomi nelle varie parti d'Europa. Tuttavia, prendendo le forme le più distinte, si possono riconoscere almeno cinque sottorazze, qualcheduna di queste avente delle varietà ben marcate, differendo tra loro in alcuni punti di conformazione tanto importanti, che trovate allo stato naturale si sarebbero considerate come specie buone.

Sottorazza I. — SCANDERON degli autori inglesi (*Florentiner* e *Hinkel-Tauben* di Neumeister). — Gli uccelli di questa sottorazza, di cui io ho conservato vivente un individuo e osservato poscia altri due individui, non differiscono dai bagadotti di Neumeister che per un becco meno curvato all'ingiù, e la pelle che copre le narici e circonda l'occhio appena caruncolosa. Credo nondimeno di dover mettere il bagadotto nella razza seconda assieme al messaggiere, e l'uccello di cui parliamo nella razza terza, ossia in quella dei colombi *runts*.

Lo scanderoon ha una coda corta, stretta e rialzata; le ali sono cortissime, così che le penne primarie non sono più lunghe di quelle di un piccolo colombo tomboliere. Il collo è lungo, molto arcuato, lo sterno saliente. Il becco è lungo, avente pollici 1,15 dalla punta alla sua base piumosa, grosso in senso verticale, leggermente curvato all'ingiù. La pelle sopra le narici è turgida e non caruncolosa; la pelle nuda attorno agli occhi è larga e solo leggermente caruncolosa. Le gambe sono lunghe, i piedi grandissimi. La pelle della nuca è di un rosso vivo, offre di frequente una linea mediana nuda, e spesso havvi uno spazio nudo e rosso all'estremità inferiore del radio dell'ala. L'uccello, misurato dalla base del becco alla radice della coda, aveva due pollici di più in lunghezza del torraiuolo; la coda però non misura che 4 pollici, mentre nel torraiuolo, che è un uccello più piccolo, la coda ha una lunghezza di pollici 4 $^{5}/_{8}$.

L'*Hinkel* o colombo fiorentino di Neumeister (Tav. XIII, fig. 1) si accorda in tutti i caratteri citati (del becco non è fatta parola) colla descrizione che io ora ne diedi; tranne che il Neumeister dice espressamente, che esso ha il collo corto, mentre il mio esemplare l'aveva lunghissimo e curvo. Il colombo fiorentino formerebbe quindi una varietà ben distinta.

Sottorazza II. — PICCIONE CIGNO, e « PIGEON BAGADAIS » di Boitard e Corbié (*Scanderoon* degli autori francesi). — Io ho tenuti vivi due di questi uccelli, provenienti dalla Francia. Essi differivano dalla prima sottorazza e dal vero scanderoon per lunghezza molto maggiore delle ali e della coda, e per il becco più corto; come anche per la pelle della testa più caruncolosa. La pelle del collo è rossa, ma mancano gli spazi nudi sulle ali. Uno dei miei uccelli aveva pol-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lici 38 e mezzo di apertura. Prendendo per punto di confronto la lunghezza del corpo, le due ali non avevano meno di 5 pollici di più in lunghezza che quelle del torraiuolo. La coda era lunga pollici 6 ½, e sorpossava quindi di pollici 2 ½ quella dello scanderoon, uccello presso a poco della medesima grandezza. Il becco è relativamente al corpo dell'uccello più lungo, più grosso e più largo di quello del torraiuolo. Le palpebre, le narici e l'apertura della bocca sono, come nel messaggiere, proporzionatamente molto grandi. Il piede misurava dalla punta del dito posteriore a quella del mediano pollici 2,85 e quindi, relativamente alle dimensioni dei due uccelli, eccede di 0,32 di pollice la lunghezza di quello del torraiuolo.

Sottorazza III. — COLOMBO RUNT SPAGNUOLO E ROMANO. — Non sono sicuro di poter classificare questi colombi in una sottorazza distinta; ma se prendiamo degli uccelli ben caratterizzati, la separazione è perfettamente giustificata. Questi uccelli sono grossi e pesanti, hanno il collo, le gambe e il becco più corti delle razze precedenti. La pelle sopra le narici è turgescente, ma non caruncolosa; la pelle nuda attorno agli occhi non è larga e pochissimo verrucosa; ed io ho visto uno di questi uccelli (detto runt spagnuolo) che non aveva quasi segno di questa pelle nuda. Delle due varietà che si possono vedere in Inghilterra, l'una, la più rara, ha le ali e la coda lunghissime, e si accorda abbastanza bene coll'ultima sottorazza; l'altra, di cui le ali e la coda sono più corte, è evidentemente il *Pigeon romain ordinaire* di Boitard e Corbié. Questi runt si scuotono volentieri, come il colombo pavone. Essi volano male. Il Gulliver (11) ne espose uno, qualche anno fa, che pesava una libbra e 14 oncie; e il Tegetmeier mi dice che due esemplari del mezzodì della Francia, che furono recentemente esposti al Palazzo di cristallo, pesavano ciascuno 2 libbre e 2 oncie ½. Un bel torraiuolo dell'isola di Shetland non pesava che oncie 14 ½.

Sottorazza IV. — TRONFO dell'Aldrovandi (*Runt livornese?*). — Nel lavoro pubblicato dall'Aldrovandi nel 1600, si trova una grossa figura in legno, rappresentante un grande colombo italiano avente la coda rialzata, le gambe corte, il corpo pesante e il becco corto e grosso. Io aveva subito pensato che quest'ultimo carattere, così anormale nel gruppo, fosse il risultato di un errore di disegno, ma il Moore, nel suo lavoro pubblicato nel 1735, dice di aver posseduto un colombo runt di Livorno, il cui becco era molto corto per un uccello così grande. Sotto altri punti di vista, il colombo del Moore somigliava alla prima sottorazza o scanderoon, perchè ha un collo lungo e arcuato, le gambe lunghe, il becco corto, la coda rialzata, e pochi lobi cutanei alla testa. Gli uccelli dell'Aldrovandi e del Moore dovevano dunque costituire delle varietà distinte, che attualmente sembrano spente in Europa. Il signor W. Elliot però m'informa che egli ha visto a Madras un runt a becco corto, importato dal Cairo.

Sottorazza V. — MURASSA di Madras (*Colombo ornato*). — Ho avuto da Madras da W. Elliot, qualche pelle di questi animali magnificamente variopinti. Essi sono alquanto più grandi che il più grande dei torraiuoli; il becco è più lungo e più grosso. La pelle delle narici è piuttosto piena e leggermente caruncolosa, l'occhio è un po' circondato di pelle nuda, i piedi sono grandi. Questa razza è intermedia tra il torraiuolo ed una varietà inferiore del messaggiere o del runt.

Noi vediamo da queste descrizioni, che per i colombi di questa terza razza, come per il messaggiere, noi abbiamo una gradazione insensibile che conduce

(11) *Poultry Cronicle*, vol. II, p. 573.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dal torraiuolo (da cui il tronfo si stacca come ramo distinto), ai colombi runts più grossi e più pesanti. Ma la lunga serie delle affinità ed i molti punti di rassomiglianza tra il runt ed il messaggiere, mi fanno credere che queste due razze non discendano dal torraiuolo, secondo due linee indipendenti l'una dall'altra, ma bensì da uno stipite comune, come l'indica la tabella, il quale avrebbe avuto un becco moderatamente lungo, con pelle insensibilmente gonfia sopra le narici, e con pelle nuda leggermente caruncolosa attorno agli occhi.

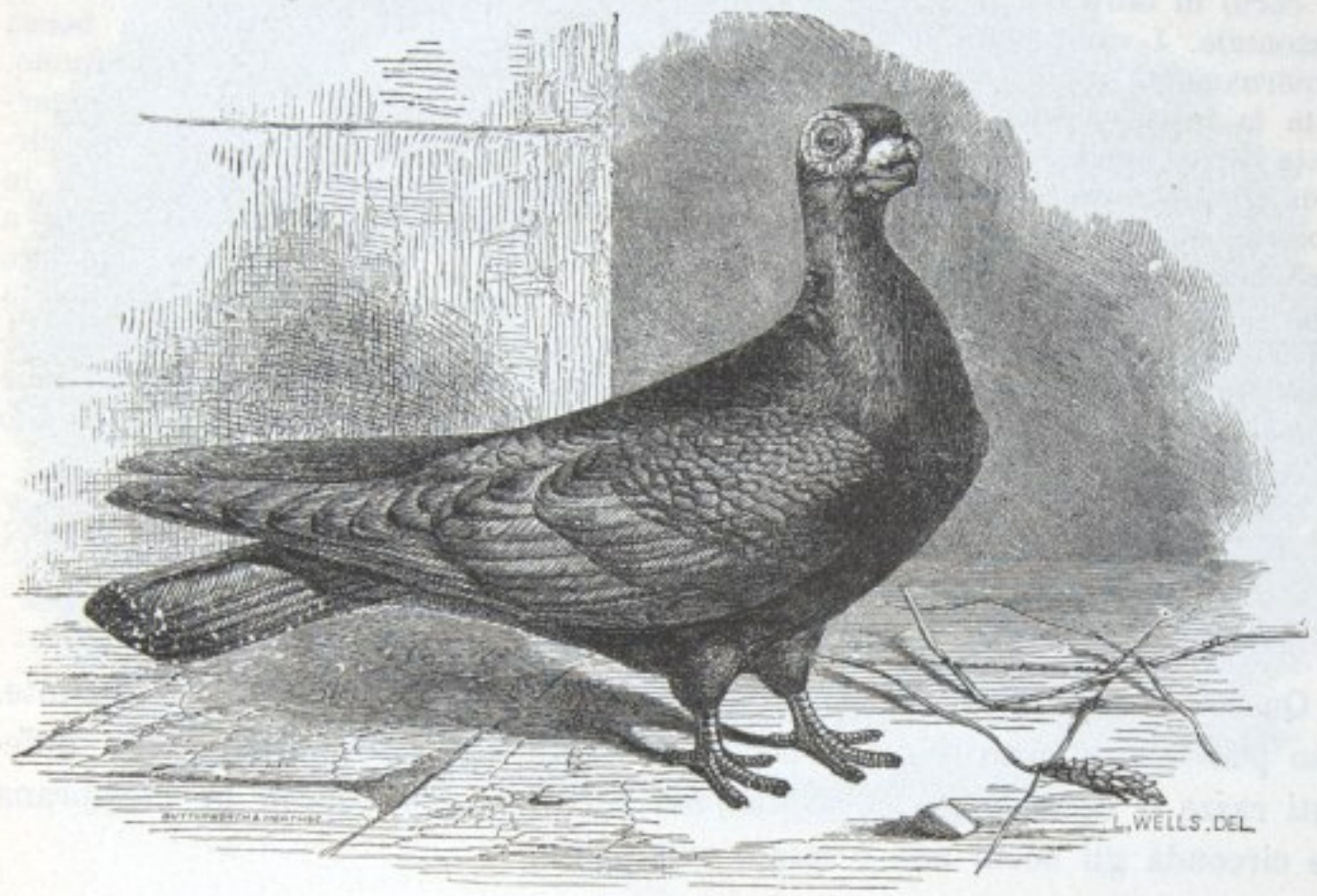


Fig. 20.
Colombo barbo inglese.

Razza IV. — Colombi barbi (*Barbs. — Indische Tauben. — Pigeons polonais*).

Becco corto, largo, profondo; pelle nuda attorno agli occhi, larga e caruncolata; pelle sulle narici leggermente turgescente.

Ingannato dalla brevità straordinaria e dalla forma del becco, non mi era subito accorto della stretta affinità che esiste tra questa sottorazza e il messaggiere, finchè il Brent mi vi richiamò. In seguito esaminai il messaggiere del Bussorah e vidi che non occorrevano che poche modificazioni per trasformarlo in un barbo. Questa affinità tra il messaggiere e il barbo è confermata dalle differenze analoghe che si osservano tra i runts a becco corto e quelli a becco lungo, e ancora più dal fatto che durante le prime ventiquattr'ore dopo la nascita i giovani barbi ed i dragoni si rassomigliano tra loro molto più che non i giovani piccioni di tutte le altre razze ugualmente distinte. A questa tenera età la lunghezza del becco, la turgescenza della pelle che ricopre le narici appena aperte, l'apertura della bocca e la grandezza del piede sono uguali in tutti e due, sebbene queste

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

parti divengano molto diverse coll'ingrandire degli animali. Noi vediamo da ciò che l'embriologia (se si può applicare questo termine al confronto degli animali giovanissimi), può essere utilizzata tanto per la classificazione delle varietà domestiche come per quella delle specie naturali.

Gli allevatori di colombi non hanno torto se confrontano la testa ed il becco del barbo con quello del monachino. Trovato allo stato naturale, il barbo sarebbe certamente collocato in un genere nuovo che si creerebbe appositamente per riceverlo. Il suo corpo è un po' più grosso di quello del torraiuolo, ma il suo becco è più corto di oltre 0,2 di pollice, e nondimeno è più grosso in senso verticale ed orizzontale. I rami della mascella inferiore essendo curvati in fuori, la bocca è internamente molto larga, e nel rapporto di 0,6 a 0,4, a quella del torraiuolo. Tutta la testa è larga. La pelle sopra le narici è turgescente, e diventa leggermente caruncolosa solamente negli uccelli adulti; la pelle nuda invece che circonda gli occhi è larga e molto caruncolosa. Essa si sviluppa qualche volta in maniera che un uccello appartenente al signor Harrison Weir non poteva che a fatica discernere il nutrimento che stava per terra. In un individuo le palpebre erano quasi il doppio di quelle del torraiuolo. Le zampe sono forti e grosse, e proporzionatamente piuttosto più corte che nel torraiuolo. La livrea è ordinariamente oscura ed uniforme. Si può dunque, riassumendo, riguardare il barbo come un messaggiere a becco corto, essendo relativamente a questo ciò che il trionfo dell'Aldrovandi è al colombo runt comune.

GRUPPO III.

Questo gruppo è artificiale, e comprende molte forme eterogenee distinte. Esso può essere caratterizzato, perchè nei campioni ben marcati delle differenti razze il becco è più corto che nel torraiuolo, e perchè la membrana che circonda gli occhi non è molto sviluppata.

Razza V. — Colombo pavone.

Sottorazza I. — Colombi pavoni europei (*European Fantails. — Pfauentauben. — Trembleurs*). Coda espansa, diretta in alto, composta di molte penne; glandula pituitaria atrofizzata; becco e corpo piuttosto corti.

Nel genere *Columba* le rettrici sono normalmente in numero di 12; nel colombo pavone questo numero può variare da 12 (com'è stato asserito) fino a 42, secondo Boitard e Corbié. In un uccello che ho avuto in possesso ne ho contate 33, e Blyth ne ha contate 34 sopra una coda imperfetta a Calcutta (12). Il signor W. Elliot mi dice che a Madras il numero tipico è 32; ma in Inghilterra si stima meno il numero delle penne che la posizione della coda e la sua distensione. Le penne sono disposte irregolarmente su due linee; il loro raddrizzamento e la loro fittezza permanente a forma di ventaglio costituiscono un carattere più rimarchevole che il loro numero. La coda è suscettibile dei medesimi movimenti che negli altri colombi, e può abbassarsi tanto fino da spazzare il suolo. La sua base è più dilatata che nei colombi ordinari, e ho potuto constatare in tre scheletri la presenza di una o due vertebre coccigee sopranumerarie. Non ho trovato nes-

(12) *Ann. and. Mag. of Nat. History*, vol. xix, 1847, p. 105.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

suna traccia della glandola pituitaria in un gran numero di individui di tutti i colori e di paesi diversi; questo è dunque un caso curioso di atrofia (13). Il collo è sottile e rovesciato indietro, il petto è largo e saliente, i piedi piccoli. Questi colombi hanno un portamento molto diverso dagli altri; negli individui migliori la testa tocca le penne della coda, le quali in conseguenza sono spesso piegate. Essi si

Fig. 21.
Colombo pavone inglese.

scuotono ordinariamente molto, e il loro collo presenta un movimento dall'indietro in avanti singolare e come convulsivo. Gli individui di buona razza hanno un modo di camminare particolare, come se i loro piccoli piedi fossero rigidi. Pel grande sviluppo della loro coda volano male quando vi sia vento. Le varietà di tinta oscura sono generalmente più grandi che le bianche.

Quantunque tra il colombo pavone comune e le varietà perfezionate che esistono attualmente in Inghilterra vi sieno delle grandi differenze nella posizione e nella grandezza della coda, nel portamento della testa e del collo, nei movimenti convulsivi di quest'ultimo, nell'incesso e nella larghezza del petto, tutte passano così insensibilmente le une alle altre che è impossibile di farne più che una sottorazza. Tuttavia un'antica e rispettabile autorità (14), il Moore, ci racconta che

(13) Questa glandola esiste nella maggior parte degli uccelli; però NITSCH (*Ptérylographie*, 1840, p. 55) ne ha constatato la mancanza in due specie di *Columba*, in molte specie di *Psittacus* e di *Otis*, ed in quasi tutti gli uccelli della famiglia degli struzzi. Le due specie di *Columba*, alle quali manca la glandola pituitaria, hanno un numero inusitato di penne codali, precisamente 16, e sotto questo rapporto rassomigliano ai colombi pavoni; questa coincidenza è ben difficilmente accidentale.

(14) Vedi le due belle edizioni pubblicate da EATON nel 1852 e 1858 (*Treatise on Fancy Pigeons*).

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nel 1735 esistevano due sorta di colombi pavoni, di cui uno aveva il collo più lungo e più gracile dell'altro; e sento ancora dal sig. B. P. Brent che esiste attualmente in Alemagna un colombo pavone, il cui becco è più grosso e più corto.

Sottorazza II. — COLOMBO PAVONE DI GIAVA. — Ho ricevuto da Amoy, in Cina, mandato dal sig. Swinhoe, la pelle di un colombo pavone appartenente ad una razza importatavi da Giava. Questo differiva pel suo colore da tutti i colombi pavoni europei, e il suo becco era notevolmente corto. Sebbene fosse di buona razza, non aveva che 14 penne caudali; ma il signor Swinhoe ne ha contate da 18 a 24 in altri individui della medesima razza. Rilevo da un abbozzo che mi è stato mandato, che in questa razza la coda non viene così distesa, nè così eretta nemmeno come nel piccione pavone europeo di second'ordine. L'uccello agita il suo collo come i nostri, la glandola pituitaria è bene sviluppata. Come vedremo in seguito, il colombo pavone era già conosciuto nell'India avanti l'anno 1600, ed è probabile che gli individui di Giava ci rappresentino lo stato antico e meno migliorato della razza.

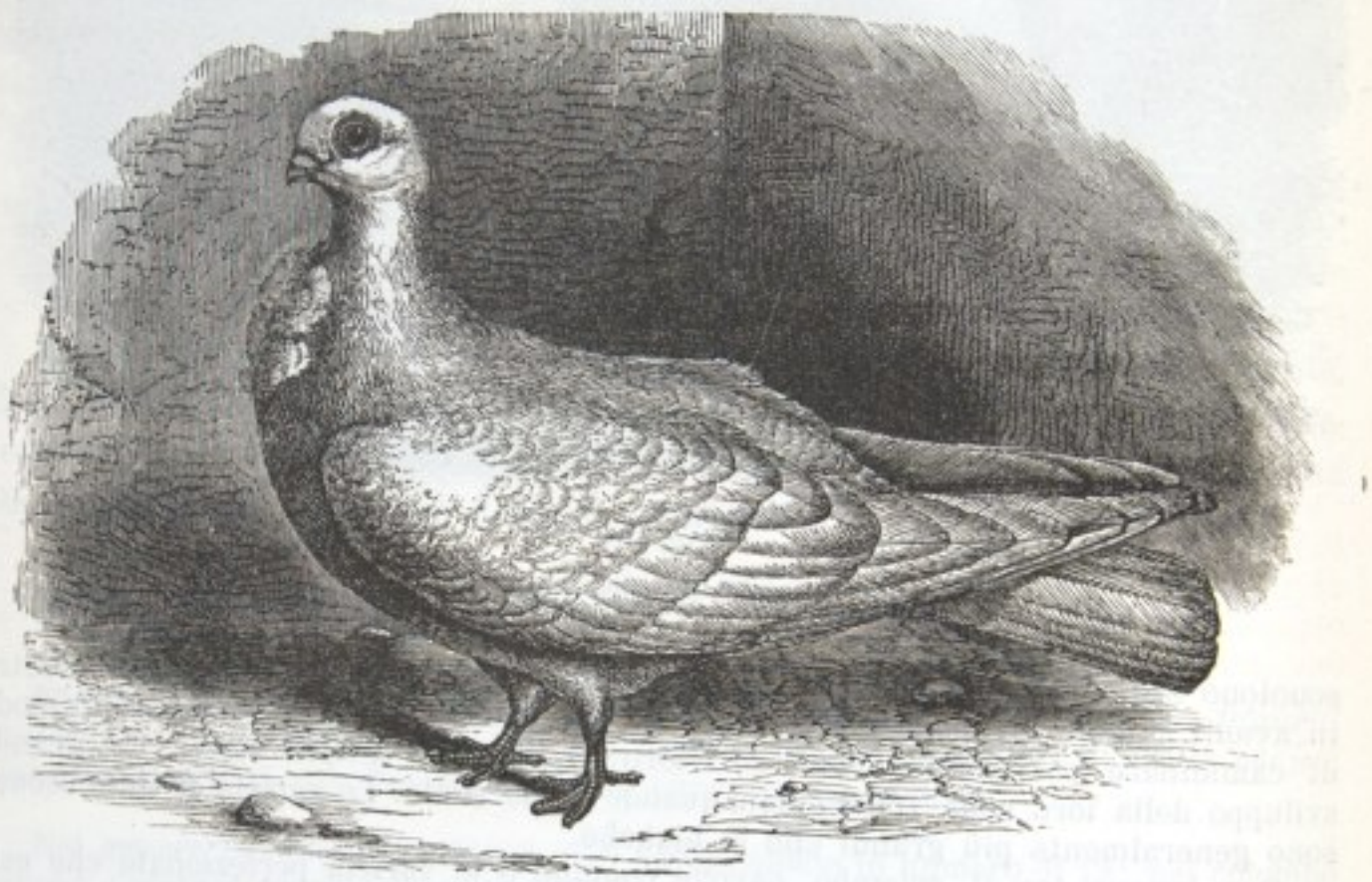


Fig. 22.
Colombo allocco africano.

Razza VI. — COLOMBO TURBITO E ALLOCCO (*Turbit and Owl. — Möventauben — Pigeons à cravate*).

Piume divergenti sul davanti del collo e del petto; becco assai corto, piuttosto grosso in senso verticale; esofago un poco allargato.

Il colombo turbito ed il colombo allocco differiscono leggermente tra di loro nella forma del capo, il quale nel primo porta una cresta ed ha anche un becco diversamente curvato; ambedue possono tuttavia senza inconveniente essere riuniti nel medesimo gruppo. Questi uccelli graziosi, di cui qualcheduno è piccolissimo, si riconoscono facilmente per una specie di collare che trovasi sul davanti

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del loro collo, il quale viene formato da una divergenza irregolare delle penne, uguale a quella che si osserva, quantunque in minimo grado, sulla parte posteriore del collo del giacobino. Questo uccello ha la singolare abitudine di gonfiare costantemente, ma per pochissimo tempo, la parte superiore del suo esofago, ciò che determina un movimento del collare. L'esofago di un uccello morto gonfiato pare più grande e meno nettamente separato dal gozzo che nelle altre razze. Il colombo gozzuto gonfia in pari tempo l'esofago ed il gozzo, il turbito gonfia in grado ben minore solamente l'esofago. Il becco del turbito è cortissimo, di 0,28 di pollice più corto che quello del torraiuolo relativamente alle dimensioni del corpo, ed in qualche individuo del colombo allocco, portato da Tunisi dal sig. E. Verion Harcourt, lo si è trovato anche più corto. Il becco, confrontato con quello del torraiuolo, è più grosso in senso verticale e forse anco un poco più largo.

Razza VII. — Colombo tomboliere, o capitombolante (*Tumblers. — Tümmler* o *Burzeltauben. — Culbutants*).

Fanno capitombolo indietro durante il volo; corpo generalmente piccolo; becco generalmente breve, talvolta eccessivamente corto e conico.

Si può dividere questa razza in quattro sottorazze che sono: la sottorazza persiana, quella di Lotan, il tomboliere comune, e infine quella a corta faccia. Queste sottorazze comprendono parecchie varietà, le quali riproducono fedelmente il loro tipo. In otto scheletri di colombo capitombolante che ho esaminato, ad eccezione di uno che era incompleto e dubbio, ho trovato solo sette coste, invece delle otto che ha il torraiuolo.

Sottorazza I. — Capitombolante persiano. — Ne ho ricevuto un paio dalla Persia, inviatimi direttamente dal Murray. Essi sono piuttosto più piccoli del torraiuolo selvaggio, circa della grandezza del comune piccione domestico, bianchi e macchiati; le zampe sono poco fornite di piume, e il becco è visibilmente più corto che nel torraiuolo. Il console Keith Abbott mi dice che questa differenza nella lunghezza del becco è così piccola che in Persia solamente gli allevatori molti pratici possono distinguere questi capitombolanti dai colombi comuni di quel paese. Essi volano, a suo dire, in stormi a grande altezza e si capovolgono bene; qualche volta pare che siano presi da vertigine e cadono a terra, ciò che succede anche a qualcuno dei nostri colombi tombolieri.

Sottorazza II. — Capitombolante di Lotan o Lowtun, Capitombolante indiano di suolo. — Questi uccelli presentano un'abitudine ereditaria singolare. Gli individui che il signor W. Elliot mi ha mandato da Madras sono bianchi, le loro zampe sono scarsamente vestite di piume, e le piume della testa rovesciate; essi sono piuttosto un po' più piccoli del torraiuolo e domestico comune. Il loro becco non è proporzionatamente che poco più corto e più sottile che quello del torraiuolo. Leggermente scossi e messi in terra, questi uccelli cominciano subito a fare capitomboli, e continuano fino a tanto che alcuno li sollevi e li calmi, ciò che si fa soffiando loro contro la faccia, come quando si voglia svegliare uno che si trovi in istato di ipnotismo o di mesmerismo. Se non si svegliano, si dice che continuano a voltolarsi per terra fino che muoiono. Queste singolari particolarità sono perfettamente stabilite dalle testimonianze; e il caso è tanto più degno di attenzione, in quanto che questa abitudine è ereditaria dall'anno 1600, la razza

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

essendo stata nettamente descritta nelle *Ayeen Akbery* (15). Il signor Evans ne ha tenuto un paio a Londra, portati dal capitauo Vigne, ed ha constatato che essi fanno la tombola in aria così bene, come sul suolo nella maniera sopra descritta. Il signor W. Elliot mi scrisse tuttavia da Madras che questi colombi fanno esclusivamente la tombola sul suolo, oppure ad una piccolissima altezza; egli fa menzione anche di un'altra sottovarietà che porta il nome di *Kalmi Lotan*, la quale comincia a voltolarsi per terra quando alcuno la tocca al collo con una bacchetta.

Sottorazza III. — TOMBOLIERE INGLESE COMUNE. — Egli ha esattamente le medesime abitudini del colombo persiano, solo fa meglio la tombola. L'uccello inglese è un poco più piccolo che il persiano, ed ha il becco evidentemente più corto. Confrontato con quello del torraiuolo, il suo becco è in proporzione al corpo di 0,15 a quasi 0,2 di pollice più corto, e non è più sottile. Si distinguono parecchie varietà del capitombolante comune, che si denominano: tomboliere a capo nudo, barbuto ed olandese. Io ho tenuto di questi ultimi; essi hanno la testa di forma diversa, il collo più lungo e le zampe coperte di piume. Fanno il capitombolo con grande maestria; e da quanto disse il Brent (16) « alla distanza di pochi secondi si mettono a fare dei capitomboli, e ne eseguiscono uno, due, o tre di seguito. Di quando in quando un uccello gira rapidamente sopra se stesso come una ruota, e perdendo talvolta l'equilibrio cade in modo poco grazioso, ed urta spesso contro altri oggetti recandosi delle ferite ». Ho ricevuto da Madras parecchi campioni di colombi capitombolanti ordinari dell'India, i quali differiscono assai poco tra loro nella larghezza del becco. Il Brent mi ha mandato un tomboliere da colombaia morto (17), di una varietà scozzese, il quale non differisce dal comune nè per la sua apparenza generale, nè per la forma del suo becco. Il Brent osserva « che questi uccelli cominciano in generale a fare capitomboli appena che sanno volare; all'età di tre mesi tombolano bene, ma volano ancora con energia; a cinque o sei mesi tombolano eccessivamente, e nel secondo anno rinunciano quasi completamente al volo in causa della successione rapida dei capitomboli rasente terra. Alcuni volano a stormi, e ripetono i capitomboli alla distanza di pochi *yards*, finchè colti da vertigine e spossati sono costretti a mettersi in riposo. Questo chiamasi il capitombolante aereo; egli fa ordinariamente venti o trenta giri per minuto, e li fa bene e distintamente. Ho avuto occasione di osservare due o tre volte un colombo rosso, che faceva quaranta capitomboli per minuto, contati coll'orologio alla mano. Altri fanno le loro tombole in modo diverso. Essi cominciano a fare un solo capitombolo, poscia due, e arrivano a un tombolamento continuo che mette fine al loro volo; se percorrono solo qualche metro volando, si mettono a tombole e si voltolano finchè toccano terra. Ho visto un colombo ammazzarsi in questo modo, e un altro rompersi una gamba. Moltissimi fanno le tombole a qualche pollice da terra solamente, e per raggiungere la loro casetta fanno nel volo due o tre tombole. Questi si chiamano colombi capitombolanti di casa, perchè tombolano anche in casa. Tale movimento di fare la

(15) Traduzione inglese di F. GLADWIN, 4ª edizione, vol. I. Questa abitudine del Lotan è anche descritta nel lavoro persiano pubblicato 100 anni sono, di cui noi abbiamo parlato. A quell'epoca i Lotans erano bianchi e crestati come ora. BLYTH (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XIV, 1847, p. 104) descrive questi piccioni, e dice che si vedono presso tutti i mercanti d'uccelli a Calcutta.

(16) *Journal of Horticulture*, 22 ottobre 1861, p. 76.

(17) Vedi la descrizione dei colombi tombolieri di GLASGOW nel *Cottage Gardener*, 1858, p. 285; come anche la memoria di BRENT nel *Journal of Horticulture*, 1861, p. 76.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tombola pare essere affatto involontario, perchè l'animale stesso sembra cercare d'impedirlo. Io ho visto un uccello, che dopo aver fatto tutti gli sforzi per volare direttamente su uno spazio di qualche metro, sembrava che un impulso contrario lo respingesse indietro, mentre che lottava per andare in avanti. Quando sono bruscamente spaventati, o si trovano in un luogo straniero, sembrano meno disposti a volare che quando sono nella loro abitazione ordinaria ». Questo colombo capitombolante di casa differisce dal tomboliere Lotan o di suolo in ciò che non ha bisogno di essere scosso per cominciare le tombole. È probabile che la razza sia stata prodotta per una elezione dei migliori colombi capitombolanti ordinari, ed è anche possibile ch'essi sieno stati anticamente incrociati coi Lotans.

Fig. 23.
Tomboliere inglese a faccia corta.

Sottorazza IV. — COLOMBO CAPITOMBOLANTE A FACCIA CORTA. — Questi sono degli uccelli meravigliosi, la gloria e l'orgoglio degli allevatori. Per il loro becco conico, acuto e cortissimo, e per la membrana nasale molto debole, essi si allontanano quasi dal tipo dei Colombidi. La loro testa è quasi sferica, a fronte diritta; per cui qualche amatore dice (18) che « la testa deve somigliare ad una ciliegia con in mezzo piantato un grano d'orzo ». Questa è la varietà più piccola dei piccioni. Esquilant ebbe in suo possesso uno di questi colombi, azzurro, a testa calva, dell'età di due anni, il quale a digiuno non pesava che 6 oncie e 5 dramme; e due altri pesavano cadauno 7 oncie. Noi abbiamo visto che il torraiuolo pesa 14 oncie e 2 dramme; e un piccione runt 34 oncie e 4 dramme. Il tomboliere a corta faccia ha un portamento molto eretto, a petto prominente, ali pendenti e piedi

(18) J. M. EATON, *Treatise on Pigeons*, 1852, p. 9.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

piccolissimi. In un individuo ben caratterizzato, il becco non misurava dalla punta alla base coperta di piume che 0,4 di pollice; esattamente il doppio abbiamo trovato in un torraiuolo selvaggio. È vero che il tomboliere, essendo più corto del torraiuolo, deve avere effettivamente il becco più corto, ma questo relativamente alla lunghezza del corpo si trova ancora di 0,28 di pollice troppo corto. I piedi misurano assolutamente pollici 0,45, e sono proporzionatamente di 0,21 di pollice più corti di quelli del terraiuolo. Il dito medio non porta che 12 o 13 invece di 14 o 15 scudetti. Vi hanno talvolta solo nove penne primarie dell'ala, invece di dieci. Il colombo molto perfezionato di questa razza a corta faccia ha quasi perduto la facoltà di tombolare; vi sono però degli esempi autentici di individui che occasionalmente fanno capitomboli. Esistono parecchie sottovarietà, come il tomboliere a testa nuda, il barbuto, i *Mottles* e gli *Almonds;* quest'ultima non acquista la sua livrea perfetta che dopo averla cambiata tre o quattro volte. Si hanno delle buone ragioni per credere che la maggior parte di queste sottovarietà, di cui alcune riproducono esattamente il loro tipo, siano nate dopo la pubblicazione del lavoro di Moore nel 1735 (19).

Riassumendo quanto concerne il gruppo intero del colombo tomboliere, è difficile concepire una gradazione più perfetta di quella che noi abbiamo potuto seguire dal torraiuolo, passando al tomboliere persiano, al Lotan e tomboliere comune fino a questi uccelli a corta faccia così singolari, che nessun ornitologo, giudicandoli dai caratteri solamente esterni, li collocherebbe nel medesimo genere del torraiuolo. Le differenze, che si trovano tra i gradini successivi di questa serie, non sono più grandi di quelle che si possono constatare tra il comune colombo di colombaia (*C. livia*) dei diversi paesi.

Razza VIII. — Colombo indiano a dorso arricciato (*Indian Frill-back*).

Becco cortissimo; penne rovesciate.

Ho avuto da Madras, dal signor W. Elliot, un esemplare di questo uccello conservato nell'alcoole. Egli differisce completameate dal colombo a dorso arricciato che si vede spesso in Inghilterra. È un uccello piccolo, presso a poco della grandezza del tomboliere comune, ma il suo becco ha le proporzioni di quello del nostro tomboliere a corta faccia, e non misura in lunghezza che pollici 0,46. Tutte le piume del corpo sono rovesciate od arricciate indietro. Se questo uccello si fosse trovato in Europa, io l'avrei considerato come una mostruosa varietà del nostro tomboliere perfezionato; ma siccome il tomboliere a corta faccia è sconosciuto in India, io credo che bisogna considerarlo come una razza distinta. È probabilmente la razza osservata al Cairo da Hasselquist nel 1757 e che diceva importata dall'India.

Razza IX. — Giacobino (*Jacobin. — Zopf-* o *Perückentaube. — Nonnain*).

Piume del collo formanti un cappuccio; ali e coda lunghe; becco moderatamente corto.

Questo colombo si riconosce subito pel suo cappuccio che involge quasi completamente la testa e si congiunge sul davanti del collo. Il cappuccio sembra non essere altro che l'esagerazione della cresta di piume rovesciate alla parte superiore

(19) J. M. Eaton, *Treatise*, ed. 1858, p. 76.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

della testa, che si osserva in parecchie sottovarietà e che nel colombo *Latz* (20) è all'incirca intermedia tra il cappuccio e la cresta. Le piume del cappuccino sono allungate, e lo sono anche le ali e la coda; per cui il giacobino, quantunque sia un uccello piuttosto piccolo, ha l'ala piegata di pollici 1 ¼ più lunga di quella del torraiuolo. Prendendo per punto di confronto la lunghezza del corpo senza la coda, l'ala piegata è (proporzionatamente a quella del torraiuolo) di pollici 2 ¼ troppo lunga, e l'apertura è troppo grande di pollici 5 ¼. Questo uccello è di natura tranquilla, vola o si muove raramente, come Bechstein e Riedel hanno osservato in Alemagna (21). Quest'ultimo autore parla anche della lunghezza delle ali e della coda. Il becco è proporzionatamente alla grandezza del corpo di circa 0,2 di pollice più corto che nel torraiuolo, ma lo squarcio della bocca è considerevolmente più grande.

GRUPPO IV.

Si possono caratterizzare gli uccelli di questo gruppo per la loro somiglianza in tutti i punti importanti della loro struttura, e segnatamente il becco, col torraiuolo. Il colombo trombettiere è il solo che costituisce una razza ben distinta. In quanto alle altre varietà e sottorazze numerosissime non segnerò che le più distinte fra quelle che io stesso ho visto e tenuto viventi.

Razza X. — Colombo trombettiere (*Trumpeter. — Trommel-Taube, — Pigeon tambour; Glouglou*).

Un ciuffo di piume arricciate in avanti trovasi alla base del becco; piedi riccamente coperti di piume; voce particolarissima; grandezza sorpassante quella del torraiuolo.

Questa è una razza ben marcata, la cui voce tutta particolare è affatto diversa da quella degli altri colombi. Il suo tubare è rapidamente ripetuto, e dura parecchi minuti; da ciò appunto prese il nome di trombettiere o tamburino. Questi colombi sono anche caratterizzati da un ciuffo di piume allungate, increspate al disopra della base del becco, ciò che non si riscontra in nessun'altra razza. Le loro zampe sono così coperte di piume che hanno quasi l'aspetto di piccole ali. Quantunque abbiano statura maggiore del torraiuolo, il loro becco ha la stessa proporzionale lunghezza. I piedi sono piuttosto piccoli. Questa razza era già ben caratterizzata ai tempi del Moore nel 1735. Il Brent ci dice che ne esistono due varietà, diverse di statura.

Razza XI. — Conformazione appena diversa da quella della Columba livia selvaggia.

Sottorazza I. — Colombo ridente (*Launghers*). Grandezza inferiore a quella del torraiuolo, voce particolare. — Non farei mensione di questo uccello, che quantunque un po' più piccolo del torraiuolo, gli rassomiglia quasi in tutte le sue pro-

(20) Neumeister, *Taubenzucht*, tav. 4, fig. 1.
(21) Riedel, *Die Taubenzucht*, 1824, p. 26. Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, vol. iv, p. 38, 1795.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

porzioni, se la sua voce particolare non destasse interesse, essendo questo un carattere pochissimo variabile tra gli uccelli. Quantunque la voce del colombo ridente sia assai diversa da quella del trombettiere, io ho tuttavia avuto un trombettiere che, come il ridente, non faceva che una sola nota. Ho osservato due varietà di colombi ridenti, i quali differivano tra di loro solo in ciò, che uno possedeva sulla testa una corona di piume. Quella varietà che aveva la testa liscia, e che devo alla gentilezza del Brent, era rimarchevole perchè, oltre la sua solita voce, emetteva un tubare piacevole e di natura particolare, che, tanto al Brent come a me indipendentemente da lui, parve somigliare molto al gemito della tortorella. Le due varietà vengono dall'Arabia; la razza era conosciuta già dal Moore nel 1735. Si trova menzionato nell'*Ayeen Akbery* del 1600 un piccione che articola i due suoni *yak-roo*, e che appartiene probabilmente a questa medesima razza. W. Elliot mi ha mandato da Madras un colombo col nome *Yahui*, che si disse originario della Mecca, e che non differisce dal ridente per la sua apparenza; « la sua voce è profonda e melanconica e ripete costantemente il suono *yahu* ». Questo suono *yahu* significa *oh! Dio;* e Sayzid Mohammed Musari, nel suo lavoro, scritto cento anni fa circa, dice che non si lasciano volare questi uccelli perchè ripetono il nome di Dio. Ma il signor Keith Abbott mi dice che in Persia il colombo comune si chiama *yahoo*.

Sottorazza II. — COLOMBO COMUNE A DORSO ARRICCIATO (*Strupp-Taube*). Becco più lungo di quello del torraiuolo, piume rovesciate. — Questo uccello è più grande del torraiuolo ed ha il becco relativamente al corpo un po' più lungo (di 0,04 di pollice circa). Le piume, specialmente le cuopritrici dell'ala, hanno le punte arricciate in alto o indietro.

Sottorazza III. — COLOMBO MONACHELLO (*Nuns-Pigeons coquilles*). — Questo elegante uccello è più piccolo del torraiuolo; il suo becco, uguale di spessore a quello di quest'ultimo, è assolutamente di 0,17, e proporzionatamente alla grandezza del corpo, di 0,1 di pollice più corto. Gli scudetti sui tarsi e sulle dita sono di colore nero piombino nei giovani, carattere rimarchevole (sebbene lo si osservi in grado minore anche in altre razze), giacchè in tutte le razze il colore delle zampe varia pochissimo allo stato adulto. Io ho in due o tre occasioni contato tredici o quattordici penne caudali, ciò che si riscontra anche in una razza appena distinta che si nomina colombo elmato (*Helmets*). Il piccione monachello è colorato simmetricamente; egli ha la testa, le penne primarie delle ali, la coda e le rettrici caudali del medesimo colore, rosso o nero, mentre il resto del corpo è bianco. Dopo Aldrovandi, che descrisse questa razza nel 1600, essa conservò i suoi caratteri. Ho ricevuto da Madras degli uccelli di colore quasi uguale.

Sottorazza IV. — COLOMBO MACCHIATO (*Spots. Blässtauben Pigeons heurtés*). — Questo colombo è appena più grande del torraiuolo, ha il becco insensibilmente più piccolo ed i piedi decisamente più piccoli di lui. La colorazione è simmetrica, con una macchia sulla fronte; le rettrici alari e caudali sono di ugual colore, il resto del corpo è bianco. Questa razza esisteva nel 1676 (22), e nel 1735 il Moore ha constatato che riproduceva già esattamente il suo tipo come succede anche oggi.

Sottorazza V. — COLOMBO RONDINE. — Questo uccello, sia che si misuri l'apertura delle sue ali, sia che lo si misuri dall'estremità del becco a quella della coda, è più grande del torraiuolo, ma il suo corpo è meno grosso, e le gambe ed i piedi sono più piccoli. Il becco è circa della stessa lunghezza, ma alquanto più debole.

(22) WILLUGHBY, *Ornithology*, pubbl. da Ray.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La sua apparenza generale è molto diversa da quella del torraiuolo. La testa e le ali sono del medesimo colore, il resto del corpo è bianco. Si dice che il suo volo sia singolare. La razza sembra recente, tuttavia la sua origine è anteriore al 1795 in Alemagna, perchè fu descritta dal Bechstein.

Oltre le diverse razze che noi abbiamo descritto, ne esistevano recentemente in Francia ed in Alemagna quattro o cinque altre ben distinte, che forse esistono ancora. Primieramente, il colombo carmelitano, che non ho visto, ma che si descrive come piccolo, con gambe corte, e con becco estremamente breve. Dipoi il *Finnikin*, che è attualmente estinto in Inghilterra. Questo colombo (23), secondo Moore (1735), portava alla parte posteriore della sua testa un ciuffo di piume discendente lungo il dorso a foggia di criniera. Quand'esso è salace, si eleva al disopra della femmina, e gira attorno a se stesso tre o quattro volte, battendo le ali, poscia gira altrettante volte nel senso opposto. « Il giratore non gira che in una sola direzione, quando corteggia la femmina ». Non so se si possa fidarsi di tutte queste affermazioni, ma dopo tutto quello che noi abbiamo visto a proposito del colombo tomboliere dell' India, si può credere all' eredità di qualunque siasi abitudine. Boitard e Corbié hanno descritto un colombo che ha l'abitudine di spaziare lungo tempo in aria senza battere le ali, come fanno gli uccelli di rapina (24). Dai tempi di Aldrovandi (1600) fino ad oggi vi è una confusione inestricabile nei racconti pubblicati sopra una quantità di colombi, come sono i *Drayers*, *Smiters*, *Finnikins*, giratori, *Claquers*, ecc., rimarchevoli pel loro modo di volare. Il Brent ha visto in Alemagna una di queste razze, le cui penne alari erano fortemente danneggiate per l'urto costante dell'una contro l'altra, durante il volo; ma egli non l'ha vista volare. Un antico esemplare Finnikin, conservato impagliato al Museo Britannico, non presenta caratteri particolari. In terzo luogo, si trova in qualche trattato menzionato un colombo a coda forcuta, e siccome Bechstein (25) descrive ed illustra quest' uccello con una coda tutt'affatto simile a quella della rondine, bisogna che una volta esso abbia esistito, perchè questo autore era naturalista troppo abile per confondere una specie distinta con un colombo domestico. Infine fu recentemente esposto alla Società *Philoperistenon* di Londra (26) un colombo straordinario importato dal Belgio, « il quale riuniva un colore rosso colla testa del colombo allocco o barbo, e il cui carattere più saliente era la lunghezza delle penne caudali e alari; queste s'incrociavano al di là della coda, e davano all'uccello l'apparenza di un rondone gigantesco, o di un nibbio a lunghe ali ». Il Tegetmeier mi dice, che questo uccello non pesava che 10 oncie, aveva pollici 15 $^{1}/_{2}$ di lunghezza dalla punta del becco all' estremità della coda e 32 $^{1}/_{2}$ pollici d' apertura; il torraiuolo selvaggio invece pesa 14 $^{1}/_{2}$ oncie, misura 15 pollici dall'estremità del becco a quella della coda, e non ha che 26 $^{3}/_{4}$ pollici di apertura.

Io ho ora descritto tutti i colombi domestici che conosco, aggiungendone alcuno sulla fede di autorità competenti. Io li ho classificati in quattro gruppi (di cui il terzo è artificiale), per far conoscere le loro affinità reciproche ed i loro gradi di differenza. I diversi colombi che ho esaminato formano undici razze, e comprendono parecchie sottorazze, le quali ultime presentano tra loro

(23) J. M. Eaton, pubbl. (1858) da Moore, p. 98.
(24) *Pigeon Patu Plongeur. Les Pigeons* etc., p. 165.
(25) *Naturg. Deutschlands*, vol. IV, p. 47.
(26) W. B. Tegetmeier, *Journal of Horticulture*, 20 gennaio 1863, p. 58.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tali differenze, che se fossero state osservate in animali allo stato naturale, si sarebbero certamente considerate di un valore specifico. Le sottorazze abbracciano anche molte varietà strettamente ereditarie, di modo che, come noi l'abbiamo già detto prima, devono esistere circa 150 sorta di colombi che si possono ben distinguere, quantunque la più parte per caratteri di pochissima importanza. Molti generi, ammessi dagli ornitologi nei Colombidi, non differiscono in grado maggiore gli uni dagli altri. Non v'ha dubbio che parecchie delle nostre forme domestiche ben caratterizzate, trovate allo stato selvaggio, avrebbero dato luogo alla formazione di almeno cinque nuovi generi. Così se ne avrebbe stabilito uno per ricevere il gozzuto inglese perfezionato, un secondo per il messaggiere e il runt; quest' ultimo genere avrebbe dovuto essere molto ampio per comprendere anche il runt spagnuolo comune privo di ogni cresta, ed i runt a becco corto come il tronfo, ed il messaggiere inglese perfezionato. Un terzo genere sarebbe stato creato per il barbo, un quarto per il colombo pavone, e infine un quinto pei colombi a becco corto sforniti di pelle verrucosa, come sono il colombo a cravatta, e il tomboliere a corta faccia. Le altre forme domestiche sarebbero state riunite col torraiuolo nel medesimo genere.

Variabilita' individuale. Variazioni rimarchevoli.

Le differenze che noi abbiamo fino al presente studiato caratterizzano razze distinte; ma ve ne sono delle altre che si sono osservate, sia in certi individui sia spesso in certe razze, senza però che tali differenze per queste siano caratteristiche. Le differenze individuali hanno della importanza, perchè, nella più parte dei casi, esse possono essere conservate, ed accumulate dal potere elettivo dell' uomo, a segno da produrre delle modificazioni nelle razze esistenti, o generare razze nuove. Gli amatori non osservano e non scelgono che le differenze leggiere che sono esternamente visibili; ma tutte le parti dell'organismo sono così intimamente legate tra loro per la correlazione di sviluppo che una modificazione in una parte è quasi sempre accompagnata dal cangiamento di un'altra. Pel nostro scopo tutte le modificazioni, quali esse siano, hanno dell'importanza, e questa sarà tanto più grande, quando esse si porteranno su quelle parti che ordinariamente non variano. Oggidì tutte le deviazioni visibili del carattere di una razza ben determinata sono considerate come difetti e rigettate; ma non risulta per questo che altre volte, prima che siansi formate razze ben marcate, si abbia sempre agito in questo modo. Al contrario, si avrà cercato di conservarle come novità o come curiosità, e si saranno a poco a poco aumentate sotto l'influenza di una inconscia elezione, come noi lo vedremo più tardi.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Io ho preso nelle diverse razze un grande numero di misure delle diverse parti del corpo, e non le ho quasi mai trovate uguali in individui della medesima razza; le differenze erano anzi maggiori di quelle che ordinariamente si trovano nelle specie selvaggie. Incomincierò colle penne primarie delle ali, e colle caudali; ma devo prima avvertire il lettore, che non lo sapesse, che cioè il numero delle penne primarie delle ali e della coda è generalmente costante negli uccelli selvaggi, e caratterizza non solamente generi interi, ma qualche volta anche intere famiglie. Quando le rettrici sono eccezionalmente numerose, come nel cigno, esse vanno soggette a variare di numero; ma ciò non può applicarsi alle specie ed ai generi dei Colombidi, i quali, per quanto ho potuto assicurarmi, non hanno mai meno di dodici, nè più di sedici rettrici, e questi numeri, tolte rare eccezioni, caratterizzano delle sottofamiglie intere (27). Il torraiuolo ha dodici rettrici; nel colombo pavone noi abbiamo visto che il numero varia da quattordici a quarantadue; ed io ne ho contate ventidue e ventisette in due uccelli giovani di un medesimo nido. Il gozzuto ha spesso delle rettrici sopranumerarie; io ne ho trovato diverse volte quattordici o quindici nei miei propri uccelli. Un individuo, appartenente al Bult e visto da Yarrel, ne aveva diciassette. Io ho posseduto un colombo monachello con tredici, e un altro con quattordici rettrici; e in un piccione elmato, razza appena distinta dalla precedente, ne ho trovato quindici. D'altra parte un colombo dragone del Brent non ne ebbe che dieci durante tutta la sua vita, e uno dei miei, discendente da quello del Brent, ne aveva undici. In un tomboliere a testa calva ne ho trovato solamente dieci, il Brent ha visto due tombolieri aerei, di cui l'uno ne aveva dieci e l'altro quattordici. Due uccelli di quest'ultima razza, allevati dal Brent, presentavano qualche particolarità: l'uno aveva le penne centrali della coda un poco divergenti; l'altro le due penne esterne un poco più lunghe delle altre (di 3|4 di pollice), per cui in questi due casi la coda offriva una tendenza di diventare forcuta, sebbene in due modi diversi; ciò ci spiega, come una razza a coda di rondine, come quella descritta dal Bechstein possa essersi formata mediante una elezione continuata.

Il numero delle remiganti primarie, per quanto io sappia, è nei colombi da nove a dieci. Il torraiuolo ne ha dieci. Ma io non ne ho contate che nove in otto tombolieri a corta faccia, e questa cifra è stata rimarcata dagli allevatori, perchè la presenza di dieci remiganti primarie bianche è uno dei tratti più salienti del tomboliere a corta faccia calvo. Il Brent ha tuttavia visto un colombo tomboliere aereo (non a corta faccia) che aveva undici remiganti primarie. Il Corker, celebre allevatore di colombi messaggieri, mi disse di aver contate undici remiganti primarie in alcuni dei suoi uccelli. In due gozzuti io ne ho trovato undici in una delle ali. Tre allevatori mi assicurano di averne osservato dodici nello *scanderoon*: ma siccome Neumeister nell'affine colombo fiorentino *runt* ha constatato che la remigante mediana è spesso doppia, il numero dodici ha potuto risultare da ciò, che due delle dieci remiganti primarie portavano ciascuna due steli. Le remiganti secondarie sono difficili da contarsi, e il loro numero sembra variare dalle dodici alle quindici. La lunghezza dell'ala e della coda al confronto del corpo, e quella delle ali in proporzione alla coda, variano senza dubbio, ed io l'ho osservato principalmente nel giacobino. Nella superba collezione dei gozzuti del Bult si osservano delle grandi variazioni nella lunghezza della coda e delle ali, la quale diventa

(27) *Coup d'œil sur l'Ordre des Pigeons* di C. L. Bonaparte (*Comptes Rendus*), 1854-55. Blyth (*Ann. of Nat. Hist*, vol. xix, 1847, p. 41) menziona come fatto singolare «che di due specie affini di *Ectopistes* una ha quattordici penne caudali, l'altra, e cioè il colombo migratore dell'America del Nord, ha il numero ordinario di dodici.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

qualche volta tanto considerevole che l'animale non può tenersi eretto perfettamente. Io non ho osservato che poche variazioni nella lunghezza relativa del primo paio di remiganti primarie; il Brent mi dice di aver osservato che la forma della prima remigante primaria varia assai leggermente. Ma la variazione in questi ultimi punti è eccessivamente debole, confrontata a quella che si osserva spesso nelle specie naturali dei Colombidi.

Io trovai delle differenze considerevoli nel becco di uccelli di una medesima razza; così nel giacobino e nel trombettiere. Nel messaggiere havvi di frequente una differenza assai marcata nell'assottigliamento e nella curva del becco, ciò che si osserva anche in altre razze. Così io ebbi due famiglie di barbi neri che differivano evidentemente nella curva della loro mascella superiore. In due colombi rondini vidi una grande differenza nella larghezza della bocca. Ho visto dei colombi pavoni di prima scelta avere il collo più lungo e più sottile che altri; e potrei addurre altre simili osservazioni. Noi abbiamo constatato che in tutti i colombi pavoni (eccettuata la sottorazza di Giava) la ghiandola pituitaria è atrofica, e posso aggiungere che quest'atrofia è ereditaria al punto che, in qualche meticcio di colombo pavone e di gozzuto (quantunque non in tutti), la ghiandola pituitaria manca. In un colombo rondine ed in due colombi monachelli non vidi la detta ghiandola.

Il numero degli scudetti delle varie dita nella medesima razza varia, e variano anche nei due piedi del medesimo animale; il torraiuolo di Shetland ne ha quindici sul dito medio e sei sul posteriore; un *runt* invece ne portava sul dito medio sei, e otto sul posteriore; e un tomboliere a corta faccia ne aveva dodici e cinque sulle dita medesime. Nel torraiuolo la membrana interdigitale è appena apprezzabile; ma ho potuto constatare l'esistenza di una membrana avente $^1/_4$ di pollice di sviluppo tra le due dita interne in un colombo macchiato ed in un monachello. D'altra parte, come lo vedremo con maggiori dettagli, i colombi a piedi coperti di piume, hanno generalmente la base delle loro dita esterne riunite da una membrana. Ho avuto un tomboliere rosso, il cui tubare differiva assai da quello dei suoi compagni, e si avvicinava invece per l'intonazione a quello del ridente; questo uccello aveva a un grado, che non ho mai visto in nessun altro colombo, l'abitudine di camminare colle ali distese e piegate in modo elegantissimo. Non ho bisogno d'insistere sulla grande variabilità che offrono tutte le razze, quanto alla grandezza del corpo, alla colorazione, al piumaggio dei piedi, ed al rovesciamento delle piume sul di dietro della testa. Io farò tuttavia menzione di un singolare colombo tomboliere, esposto al Palazzo di cristallo (28), e rimarchevole per un ciuffo irregolare di piume che ornava la sua testa quasi uguale a quella del pollo polacco. Il Bult allevò accidentalmente una femmina del giacobino, la quale portava sulle coscie delle piume tanto lunghe che toccavano a terra, e un maschio che presentava quasi al medesimo grado la stessa particolarità; egli appaiò questi due uccelli ed ottenne dei prodotti simili che furono esposti al *Philoperisteron Club*. Io ho allevato un colombo meticcio che aveva le penne fibrose, e le penne delle ali e della coda tanto corte ed imperfette che non poteva volare a un piede di altezza.

La livrea dei colombi presenta spesso delle particolarità singolari ed ereditarie: così alcuni tombolieri (*Almond*) non acquistano la loro livrea mac-

(28) Descritto ed illustrato in *Poultry Chronicle*, vol. III, 1855, p. 82.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

chiata completamente che dopo tre o quattro mute. Altri (tomboliere nibbio) sono da prima macchiati di nero e di rosso, con apparenza vergata, e « dopo la caduta delle prime piume diventano quasi neri, colla coda ordinariamente turchiniccia, e una tinta rossastra sulla faccia interna delle remiganti di prima fila » (29). Neumeister descrisse una razza nera, portante sulle sue ali delle fascie bianche, e sul petto una macchia a mezzaluna del medesimo colore. Queste macchie sono generalmente di un rosso di ruggine avanti la prima muta, ma esse cangiono dopo la terza o la quarta; le remiganti e la sommità della testa divengono allora bianche o grigie (30).

Un fatto importante, il quale, a quanto credo, non ha eccezione, è la variabilità grandissima dei caratteri speciali, pei quali si apprezza questa o quella razza; così nel colombo pavone, il numero e la direzione delle penne della coda, il portamento del corpo, il grado del tremito del suo corpo, sono tutte cose estremamente variabili; ed altrettanto lo sono nel gozzuto la forma del gozzo gonfio, ed il grado di estensione al quale può arrivare; nel messaggiere, la lunghezza, la strettezza e la curvatura del becco; e la quantità della pelle verrucosa che lo ricopre; nel tomboliere a corta faccia, la brevità del becco, la salienza della fronte e il portamento complessivo (31); e nel tomboliere Almond il colore della livrea; nel tomboliere comune il modo di tombolare; nel barbo l' estensione della pelle nuda attorno agli occhi, e la brevità del becco; la grandezza del corpo nel runt; il collare nel colombo a cravatta; e infine nel trombettiere il suo modo di tubare, nonchè la grandezza del ciuffo di piume che sormonta le narici. Questi caratteri, che sono i tratti distintivi e prescelti dalle diverse razze, sono eminentemente variabili.

È interessante altresì l'osservare che i caratteri principali delle diverse razze raggiungono nei maschi il massimo loro sviluppo. Nel messaggiere, se si espongono i maschi e le femmine in luoghi separati, si vedono i lobi dei maschi assai meglio sviluppati; io ho però visto una femmina di questa razza, appartenente al sig. Haynes, nella quale le caruncole erano considerevoli. Su venti colombi barbi, appartenenti al sig. P. H. Jones, al dire del Tegetmeier, le verruche oculari erano più sviluppate nei maschi. Il signor Esquilant ammette questa regola, ma il sig. H. Weir, giudice dei più competenti, solleva qualche dubbio intorno ad essa. Il gozzuto maschio può distendere il suo gozzo a un grado ben maggiore della femmina; io però ho visto una femmina, che apparteneva al sig. Evans, la quale poteva gonfiarsi moltissimo, ma questo fatto è eccezionale. Il sig. H. Weir, il fortunato allevatore di colombi pavoni, mi

(29) B. P. Brent, *The Pigeon Book*, 1859, p. 41.
(30) *Die staarhalsige Taube. Das Ganze*, ecc., p. 21, tav. I, fig. 4.
(31) *A Treatise on the Almond-Tumbler*, di J. M. Eaton, 1852, p. 8 ed altrove.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dice che i suoi uccelli maschi hanno frequentemente un numero maggiore di rettrici delle femmine. Secondo Eaton (32), se due gozzuti, maschio e femmina, fossero di egual merito, la femmina varrebbe il doppio del maschio; ora siccome i colombi si accoppiano, ed è quindi necessario per la riproduzione un numero eguale dei due sessi, ne risulta che le qualità emergenti sono più rare nelle femmine che nei maschi. Relativamente al collare del colombo a cravatta, al cappuccio del giacobino, al ciuffo del trombettiere, ed al tombolare nel tomboliere, non sembra sussistere alcuna differenza tra i maschi e le femmine. Io segnalerò qui un altro caso un po' diverso, quello dell'esistenza in Francia (33) di una varietà del gozzuto di colore vinaceo, in cui il maschio è generalmente macchiato di nero, ciò che non si osserva mai nella femmina. Il dott. Chapuis (34) sostiene inoltre che in certi colombi di color chiaro i maschi hanno le penne striate di nero, le quali strie si accrescono ad ogni muta, in modo che il maschio diventa finalmente tutto macchiato di nero. Nel messaggiere, la pelle nuda e verrucosa, tanto del becco che degli occhi, e nel barbo quella degli occhi, aumenta coll'età. Questo accrescersi dei caratteri colla progrediente età, e sopratutto le differenze che abbiamo constatato tra i maschi e le femmine, sono fatti rimarchevoli, perchè nel torraiuolo selvaggio non si trovano a nessuna età delle differenze sensibili tra i due sessi, e molto raramente rinvengonsi in generale siffatte differenze in tutta la famiglia dei Colombidi (35).

Caratteri osteologici.

Vi è una grande variabilità negli scheletri delle diverse razze; e quantunque alcune differenze si presentino spesso, ed altre raramente, pure non ve ne ha nessuna che si possa riguardare come assolutamente caratteristica di una determinata razza. Se noi consideriano che le razze domestiche ben marcate sono state formate principalmente dalla potenza della elezione umana, noi non dobbiamo attenderci di trovare negli scheletri delle differenze nè grandi

(32) *A. Treatise*, ecc., p. 10.

(33) Boitard e Corbié, *Le Pigeon*, ecc., 1824, p. 173.

(34) *Le Pigeon voyageur Belge*, 1865, p. 87. Nel mio libro *Descent of Man* (6ª ediz., pagina 466) ho citato, sulla fede del Tegetmeier, alcuni casi strani di uccelli grigio-argentei (cioè di un azzurro assai pallido), che erano generalmente femmine, e della facilità con cui si poteva produrre una razza così caratterizzata. Il Bonizzi (*Variazioni dei Colombi domestici*) constata che certe macchie colorate sono spesso differenti nei due sessi, e che certe tinte sono spesso più frequenti nei piccioni femmine che nei maschi.

(35) Prof. A. Newton (*Proc. Zoolog. Soc.*, 1865, p. 716) osserva che non conosce alcuna specie che presenti delle notevoli differenze sessuali; ma il Wallace mi fa sapere che nella sottofamiglia *Treronidae* i sessi diversificano spesso notevolmente nella vivacità dei colori. Vedi anche per le differenze sessuali dei Colombidi il Gould, *Handbook to the Birds of Australia*, vol. II, p. 109-149.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nè costanti. Imperocchè gli allevatori non vedono le modificazioni della struttura interna, nè si curano di esse, e non dobbiamo nemmeno aspettarci di trovare dei cambiamenti negli scheletri in seguito a cangiamenti di abitudini, poichè allo stato domestico le razze più differenti sono tutte soggette al medesimo regime, e non sono nè libere di andare alla ventura, nè obbligate di procurarsi il nutrimento con dei mezzi diversi. Oltre a ciò, confrontando gli scheletri della *Columba livia*, *oenas*, *palumbus* e *turtur*, che tutte le classificazioni hanno raggruppato in due o tre generi diversi, sebbene vicini, io non vedo tra essi che delle differenze leggerissime e certamente minori di quelle che si possono constatare negli scheletri delle razze domestiche le più distinte. Fino a che punto lo scheletro del torraiuolo sia costante non posso giudicare, perchè ne ho esaminati due soli.

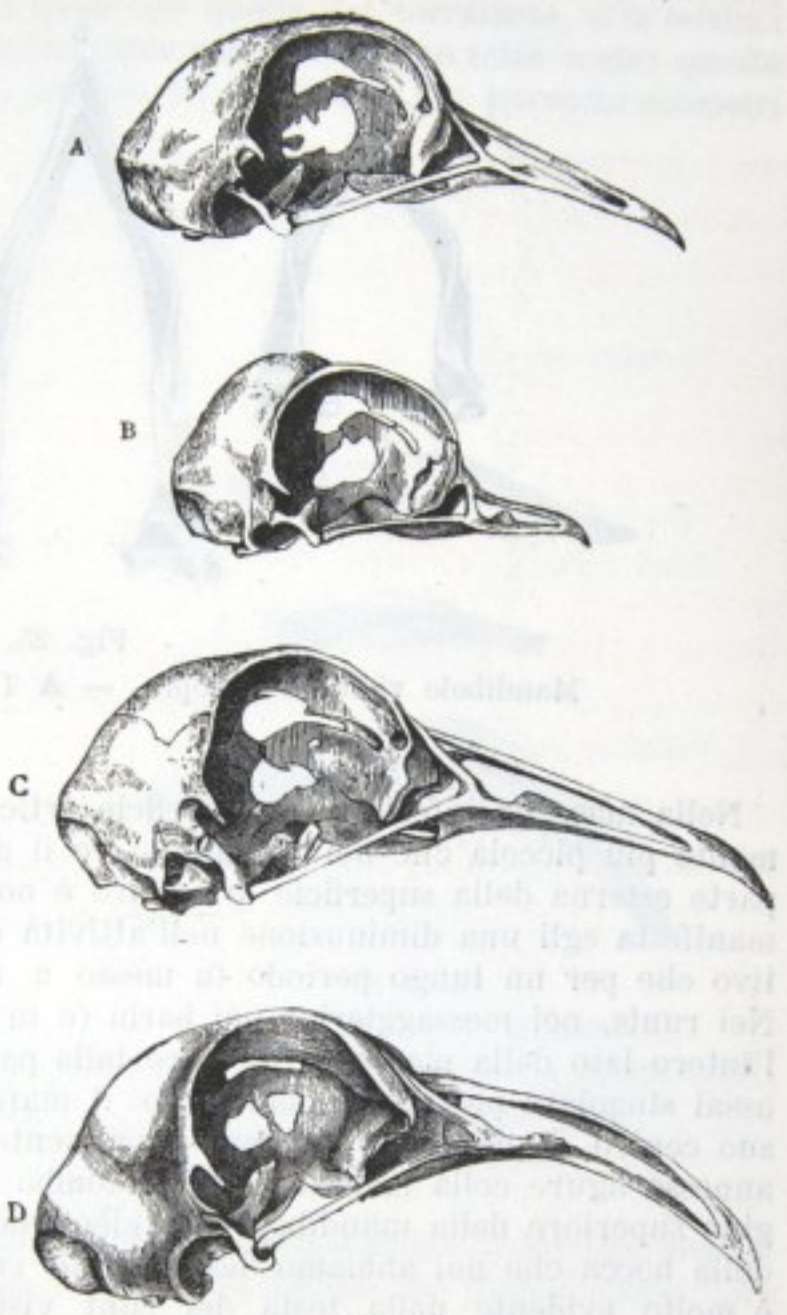


Fig. 24.
Crani di colombi, visti di profilo, grandezza naturale.
A Torraiuolo selvaggio, *Columba livia*.
B Tomboliere a faccia corta. **C** Messaggiere ingl.
D Messaggiere bagadotto.

Cranio. — Le ossa prese individualmente, e sopratutto quelle della base, non differiscono nella forma. Ma il cranio intero, pel suo contorno, le sue proporzioni e i rapporti reciproci delle ossa, differisce molto in qualche razza, come lo dimostra il confronto dei crani illustrati alla figura *A* del torraiuolo selvaggio, *B* del tomboliere a faccia corta, *C* del messaggiere inglese, e *D* del messaggiere bagadotto di Neumeister, i quali crani sono disegnati di grandezza naturale e visti di profilo. Nel messaggiere, oltre l'allungamento delle ossa della faccia, vedesi lo spazio interorbitale proporzionatamente più stretto che nel torraiuolo. Nel bagadotto la mascella superiore è fortemente arcuata, e le ossa intermascellari sono proporzionatamente più larghe; nel tomboliere a corta faccia il cranio è più sferico; tutte le ossa della faccia sono accorciate, la fronte e le ossa nasali sono quasi perpendicolari; l'arcata maxillo-iugale e gli intermascellari formano una linea quasi diritta; e lo spazio fra gli angoli prominenti delle orbite è depresso. Nei barbi gli intermascellari sono molto accorciati; e la loro porzione anteriore è più grossa che nel torraiuolo, e dicasi altrettanto della parte inferiore delle ossa nasali. In due colombi monachelli il ramo ascendente degli intermascel-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lari era alquanto assottigliato all'estremità, e in questi uccelli, come in qualche, altro, ad es. nel piccione macchiato, la cresta occipitale era molto più sporgente al disopra del foro occipitale che nel torraiuolo.

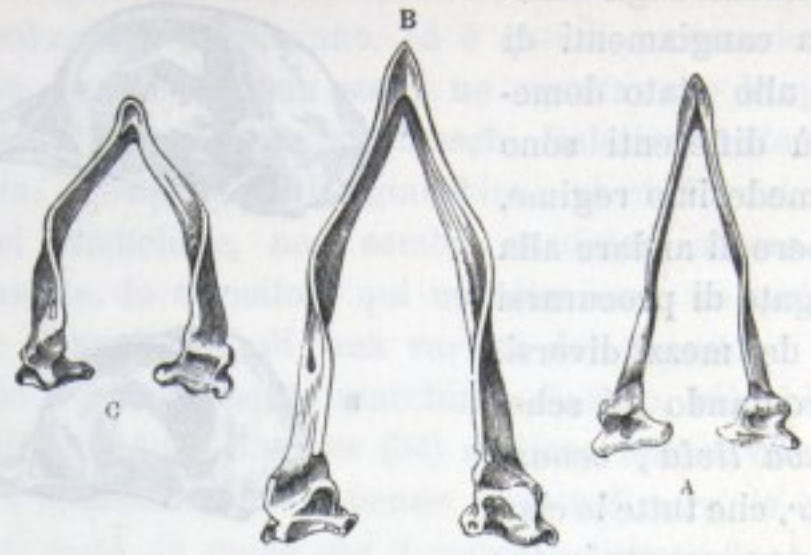


Fig. 25.
Mandibole viste dal disopra. — **A** Torraiuolo, **B** *Runt*, **C** Barbo.

Nella mascella inferiore la superficie articolare è in molte razze proporzionatamente più piccola che nel torraiuolo, e il diametro verticale segnatamente della parte esterna della superficie articolare è notevolmente più corto. Questo fatto non manifesta egli una diminuzione nell'attività dalle mascelle in seguito al cibo nutritivo che per un lungo periodo fu messo a disposizione dei colombi perfezionati? Nei runts, nei messaggieri e nei barbi (e in grado minore in qualche altra razza), l'intero lato della mascella inferiore dalla parte dell'estremità articolare è in modo assai singolare piegato in dentro; e il margine superiore della branca, presso al suo centro, è piegato in maniera ugualmente strana, come si vede confrontando le annesse figure colla mandibola del colombo torraiuolo. Questa curvatura del margine superiore della mandibola è evidentemente in rapporto colla grande apertura della bocca che noi abbiamo descritto nei runts, nei barbi e nei messaggieri. Essa è molto evidente nella testa del runt vista dal disopra nella figura 26, dove si osserva in cadaun lato, tra i margini della mascella inferiore e quelli degli intermascellari, un largo spazio aperto che non esiste nel torraiuolo e in qualche razza domestica, dove il margine della mascella inferiore si adatta esattamente contro gli intermascellari. Alcune razze differiscono ancora in un grado straordinario, per la curvatura in basso della metà anteriore della mascella inferiore, come lo mostra la fig. 27, pel torraiuolo (*A*), pel tomboliere a corta faccia (*B*) e pel bagadotto di Neumeister (*C*). In qualche runt la sinfisi della mascella inferiore è straordinariamente solida. Nessuno avrebbe mai creduto che mascelle così diverse avessero potuto appartenere alla medesima specie.

Vertebre. — Tutte le razze hanno dodici vertebre cervicali (36); ma in un messaggiere Bussorah dell'India la dodicesima portava una piccola costa d'un quarto di pollice di lunghezza e avente una doppia articolazione perfetta.

(36) Non sono sicuro di avere ben designato le diverse categorie di vertebre. Ma io trovo che i diversi anatomici seguono in tale argomento regole diverse; e siccome nel confronto di tutti gli scheletri adopero i medesimi termini, spero che ciò nulla importi.

Le *vertebre dorsali* sono sempre in numero di otto, e nel torraiuolo portano tutte delle coste. L'ottava è sottilissima, e la settima manca di apofisi. Nel gozzuto tutte le coste sono larghissime, e su quattro scheletri che ho esaminato, tre avevano l'ottava costa due o tre volte più larga che quella del torraiuolo, e la settima portava delle apofisi distinte. In parecchie razze non vi sono che sette coste; questo è ciò che ho trovato in sette scheletri su otto del tomboliere, in parecchi scheletri

Fig. 26.
Cranio del Colombo *runt*, visto dal disopra, di grandezza naturale.
Si vede la curvatura del margine superiore della mandibola.

Fig. 27.
Vista laterale della mandibola.
A Torraiuolo, **B** Tomboliere a faccia corta, **C** Messaggiere bagadotto.

del pavone, del turbito e del monachello. In tutte queste razze il settimo paio è piccolo e sprovvisto di apofisi, nel quale carattere differisce dal paio di coste corrispondente del torraiuolo. Ho constatato la mancanza dell'apofisi persino nella sesta costa in un tomboliere e anche nel messaggiere di Bussorah. L'ipapofisi della seconda dorsale varia molto nel suo sviluppo. Essa è qualche volta (nel tomboliere ma non in tutti) così saliente come quella della terza vertebra dorsale, e le due ipapofisi formano insieme un' arcata ossea. Lo sviluppo dell' arcata formata dalle ipapofisi della terza e quarta vertebra dorsale, varia non meno che la grandezza dell'ipapofisi della quinta vertebra.

Il torraiuolo ha dodici *vertebre sacrali;* esse variano in numero, in grandezza e sono più o meno distinte secondo le razze. Ve ne sono tredici o quattordici nel gozzuto a corpo molto allungato; e noi vedremo tra poco che in questi uccelli hannovi inoltre delle vertebre caudali sopranumerarie. Il messaggiere e il runt ne hanno ordinariamente dodici, numero normale, quantunque in un runt io ne abbia una volta riscontrate solamente undici, e così pure nel messaggiere di Bussorah. Il tomboliere ha dalle undici alle tredici vertebre sacrali.

Le *vertebre caudali* sono in numero di sette nel torraiuolo. Ve ne sono da otto a nove (una volta dieci) nel colombo pavone, la cui coda è fortemente sviluppata; esse sono un po' più lunghe che nel torraiuolo, e la loro forma varia sensibilmente. Il gozzuto ha pure otto o nove vertebre caudali; e ne ho visto otto in un giaco-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

bino e in un monachello. Sebbene i tombolieri sieno uccelli piccoli, hanno tuttavia sempre il numero normale di sette, come anche il messaggiere, ad eccezione di un individuo nel quale non ne ho trovato che sei.

La tavola seguente riassume le deviazioni più rimarchevoli che ho osservato nel numero delle vertebre e delle coste.

	Colombo torraiuolo	Colombo gozzuto del Bult	Colombo tomboliere olandese	Colombo messaggiere di Bussorah
Vertebre cervicali . . .	12	12	12	12 La 12ª portava una piccola costa
Vertebre dorsali	8	8	8	8
Coste dorsali	8 Il 6° paio con processi, il 7° senza processi	8 Il 6° e 7° paio con processi	8 Il 6° e 7° paio senza processi	7 Il 6° e 7° paio senza processi
Vertebre sacrali	12	14	11	11
» caudali . . .	7	8 o 9	7	7
Somma delle vertebre . .	39	42 o 43	38	38

Il *bacino* differisce pochissimo nelle diverse razze. Il margine anteriore dell'ileo è tuttavia qualche volta in ambedue i lati piú uniformemente rotondato che nel torraiuolo; anche l'ischio è spesso più allungato, e il forame otturatore, ad esempio, in molti tombolieri è meno sviluppato che nel torraiuolo. I margini dell'ileo sono molto salienti nella maggior parte dei runts.

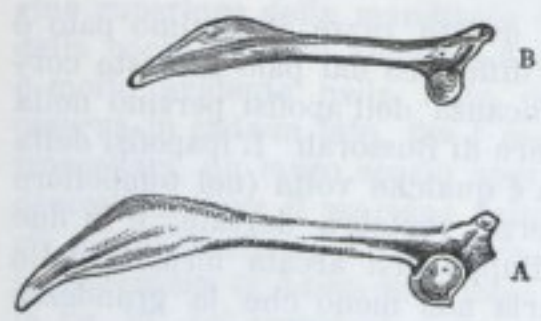


Fig. 28.
Scapole, di grandezza naturale.
A Torraiuolo,
B Tomboliere a faccia corta.

Io non ho osservato delle differenze nelle ossa delle estremità, solo la loro lunghezza relativa varia. Così il metatarso di un gozzuto misurava pollici 1,65, quello di un tomboliere a corta faccia non aveva che 0,95 di pollice; la differenza è dunque maggiore di quanto dovrebbe essere relativamente alle proporzioni del corpo; ma le gambe lunghe nel gozzuto, e corte nel tomboliere sono precisamente i punti, sui quali gli allevatori hanno esercitato la loro elezione. La *scapula* è più diritta in qualche gozzuto, e la punta della medesima in qualche tomboliere è meno allungata che nel torraiuolo; noi diamo alla fig. 28 la scapula del torraiuolo (*A*) e quella di un tomboliere a corta faccia (*B*). In qualche tomboliere, i processi alla sommità del coracoide, i quali ricevono le estremità della forchetta, formano una cavità più perfetta che nel torraiuolo; nel gozzuto, queste apofisi sono più grandi e di altra forma, e l'angolo esterno dell'estremità del coracoide, il quale si articola collo sterno, è più largo.

Le due branche della forchetta divergono meno, relativamente alla loro lunghezza, nel gozzuto che nel torraiuolo, e la sinfisi è più solida e più puntuta. Il grado di divergenza delle due branche varia moltissimo nei colombi pavoni. Nella fig. 29, *B* e *C* rappresentano le forchette di due colombi pavoni, e si vede che la divergenza in *B* è persino minore che nella forchetta del piccolo colombo tomboliere a corta faccia (*A*); mentre la divergenza in *C* è uguale a quella che si osserva nel torraiuolo o nel gozzuto (*D*), quantunque quest' ultimo sia un uccello assai più grande. Le estremità della forchetta, dove articolano col coracoide, variano molto nel loro contorno.

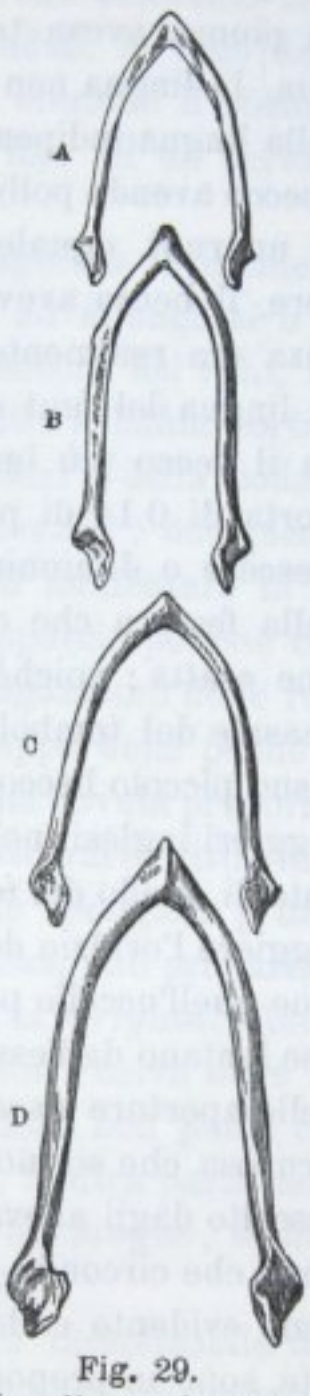


Fig. 29.
Forchette, di grandezza naturale.
A Tomboliere a faccia corta,
B e **C** Colombo pavone, **D** Colombo gozz.

Nello *sterno* le differenze della forma sono leggiere, ad eccezione delle dimensioni e dei contorni dei fori, che sono qualche volta piccoli tanto nelle razze grandi come nelle piccole. Inoltre questi fori sono talvolta circolari o allungati, come spesso avviene nel messaggiere. I fori posteriori sono spesso incompleti, restando aperti posteriormente. Le apofisi marginali, che formano i fori anteriori, variano molto nel loro sviluppo; e così pure varia assai il grado di convessità della parte posteriore dello sterno, la quale qualche volta diventa affatto piana. Il manubrio è più saliente in alcuni individui che in altri; e il foro che si trova immediatamente sotto a lui, varia molto nella sua grandezza.

Correlazione di sviluppo. — Ho chiamato con questa espressione il legame intimo che esiste fra le parti dell'organizzazione, così che la variazione di una di esse porta con sè la variazione di altre. Quanto a determinare quale delle due variazioni correlative debba essere riguardata come causa, e quale come effetto, o se ambedue procedano da una causa comune, questo è ciò che noi non possiamo quasi mai decidere. Il punto per noi interessante si è, che gli allevatori, avendo con una elezione continua delle leggiere variazioni modificato fortemente certe parti dell'organismo, hanno nel medesimo tempo e involontariamente prodotto altre modificazioni. Ad esempio la elezione ha agito sul becco, aumentando o diminuendo la sua lunghezza, ed anche la lingua aumenta o diminuisce, quantunque forse non in proporzioni esatte: poichè in un barbo e in un tomboliere a corta faccia, avendo tutti e due il becco cortissimo, la lingua, confrontata a quella del torraiolo, non

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fu trovata abbastanza accorciata; mentre in due messaggieri e in un runt la lingua proporzionatamente al becco non era abbastanza allungata. In un messaggiere inglese di primo ordine, il becco misurato dalla punta alla base coperta di piume, aveva tre volte la lunghezza di quello di un tomboliere a corta faccia, la lingua non era che due volte sì lunga. Ma varia anche la lunghezza della lingua indipendentemente da quella del becco. Così in un messaggiere, il becco avendo pollici 1,2, la lingua aveva 0,67 di pollice in lunghezza; mentre in un runt, uguale per l'apertura delle sue ali e per la grandezza al messaggiere, il becco aveva 0,92, la lingua 0,73 di pollice in lunghezza, e per conseguenza era realmente più lunga di quella del messaggiere di becco più lungo. La lingua del runt era inoltre larghissima alla sua radice. Di due runts uno aveva il becco più lungo dell'altro di poll. 0,23, mentre la sua lingua era più corta di 0,14 di pollice.

Col crescere o diminuire della lunghezza del becco, varia anche la lunghezza della fessura che costituisce l'orifizio esterno delle narici, ma non in proporzione esatta; poichè, prendendo per punto di confronto il torraiuolo, l'orifizio nasale del tomboliere a corta faccia non è accorciato proporzionatamente al suo piccolo becco. D'altra parte (cosa che non si poteva prevedere), in tre messaggieri inglesi, nel bagadotto, ed in un colombo cigno, l'orifizio nasale al confronto di quello del torraiuolo, era di un decimo di pollice troppo lungo. In un messaggiere l'orifizio delle narici era tre volte più lungo che nel torraiuolo, quantunque quell'uccello per la grandezza del suo corpo e per la lunghezza del becco fosse lontano dall'essere il doppio di quest'ultimo. Tale aumento nella lunghezza delle aperture nasali sembra essere in correlazione coll'aumento della pelle verrucosa che sormonta la mascella superiore e le narici, e questo carattere è prescelto dagli allevatori. La stessa cosa è del largo cerchio di pelle nuda e verrucosa che circonda gli occhi del messaggiere e del barbo, il quale è in correlazione evidente collo sviluppo delle palpebre, le quali, misurate longitudinalmente, sono in proporzione più del doppio di quelle del torraiuolo.

La grande differenza (fig. 27) nella curvatura della mascella inferiore nel torraiuolo, nel tomboliere e nel bagadotto è evidentemente in relazione colla curvatura della mascella superiore, e più particolarmente coll'angolo che forma l'arco maxillo-iugale cogli intermascellari. Ma nel messaggiere, nel runt e nel barbo la piega singolare al margine superiore della parte centrale della mandibola (fig. 25) non è in esatta correlazione colla larghezza o divergenza degli intermascellari (fig. 26), ma invece colla larghezza delle parti molli e cornee della mascella superiore, le quali sono sempre ricoperte dai margini della mandibola.

Nel gozzuto l'allungamento del corpo è un carattere di elezione, e le coste, come noi l'abbiamo visto, sono divenute larghissime, e il settimo paio porta delle apofisi; le vertebre sacrali e caudali hanno aumentato di numero; lo sterno è

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

pure allungato (senza aumento nell'altezza della cresta) di 0,4 di pollice di più di quello che dovrebbe avere proporzionatamente alla grandezza dell'uccello, al confronto del torraiuolo. Nel colombo pavone osservasi un aumento nel numero e nella lunghezza delle vertebri caudali. Si vede dunque che durante il corso graduato delle variazioni e della elezione il sostegno osseo interno e le forme esteriori sono state modificate fino ad un certo grado in una maniera correlativa.

Sebbene le ali e la coda possano variare di lunghezza in maniera affatto indipendente, tuttavia esse tendono, generalmente, ad allungarsi o ad accorciarsi insieme. Ciò si vede nel giacobino, e meglio ancora nel runt, dove certe varietà hanno la coda e le ali assai lunghe, mentre altre le hanno cortissime. Pel giacobino la lunghezza rimarchevole delle penne alari e della coda non è un carattere dovuto ad una conscia elezione degli allevatori; ma questi avendo da lungo tempo, o almeno dal 1600 in poi, cercato di aumentare la lunghezza delle penne rovesciate del collo, in modo che il cappuccio potesse coprire più completamente la testa, si può ammettere che l'allungamento delle remiganti e delle rettrici sia un fatto di correlazione collo sviluppo delle penne nucali. Il tomboliere a corta faccia ha le ali corte, pressochè nella dovuta proporzione colla grandezza ridotta del corpo; ma è interessante l'osservare, vista la costanza nella maggior parte degli uccelli del numero delle remiganti primarie, che presso il citato tomboliere non si trovano che nove remiganti primarie in luogo di dieci. L'ho io stesso osservato in otto individui; e la *Original Columbarian Society* (37) ha fissato per tipo del tomboliere a testa calva nove remiganti bianche invece di dieci, stimando ingiusto che un uccello non possa concorrere ad un premio per non avere dieci remiganti *bianche*. D'altra parte nel messaggiere e nel runt, che hanno il corpo grande e le ali lunghe, si ha talvolta constatato la presenza di undici remiganti primarie.

Il Tegetmeier mi ha segnalato un caso curioso e inesplicabile di correlazione; ed è che i piccoli piccioni di tutte le razze che adulti divengono bianchi, gialli, argentati (cioè a dire di un turchino assai pallido), o grigio-bruni, nascono quasi nudi; mentre i colombi colorati diversamente nascono ben coperti di lanugine. Esquilant ha tuttavia osservato che i giovani del messaggiere grigio-bruno sono meno nudi dei giovani del barbo o del tomboliere che hanno la medesima gradazione di colore. Il Tegetmeier ha visto nel medesimo nido due giovani uccelli provenienti da genitori di colore diverso, i quali differivano molto pel grado di sviluppo della prima lanugine.

Ho osservato un altro caso di correlazione che al primo aspetto sembra inesplicabile, ma su cui, come noi lo vedremo in seguito, la legge che cioè le parti omologhe variano in modo simile, pare spargere qualche po' di luce. Quando i

(37) J. M. Eaton, *Treatise*, ediz. 1858, p. 78.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

piedi sono fortemente coperti di piume, le radici delle piume sono riunite da una fina membrana, ed in correlazione con ciò le due dita esteriori sono congiunte insieme da un considerevole lembo di pelle. Ho osservato questo fatto in un grande numero di colombi gozzuti, trombettieri, rondini, tombolieri (in questi ultimi l'ha osservato anche il Brent), e in grado minore in altri colombi a piedi coperti di piume.

I piedi delle razze più piccole o più grandi sono naturalmente più piccoli o più grandi che nel torraiuolo; ma gli scudetti o squame che ricoprono le dita ed i tarsi hanno cambiato non solamente nelle loro dimensioni, ma anche nel loro numero. Ad esempio, io ho contato otto squame sul dito posteriore di un runt, e solamente cinque su quello di un tomboliere a corta faccia. Il numero degli scudi sui piedi è ordinariamente un carattere costante negli uccelli allo stato naturale. Esiste una correlazione molto evidente tra la lunghezza delle zampe e quella del becco, ma siccome è chiaro che il non-uso debba influire sulle dimensioni del piede, così il caso può entrare nella discussione seguente.

Effetti del non-uso. — Prima di incominciare la discussione delle proporzioni relative dei piedi, dello sterno, della forchetta, dell'omoplata e delle ali, debbo prevenire il lettore che tutte le misure sono state prese nella stessa maniera, e che tutte quelle relative alle parti esteriori sono state rilevate senza nessuna intenzione preconcetta di ottenere i risultati che seguono.

Tutti gli uccelli che mi sono passati tra le mani (vista la grande variabilità della lunghezza del becco) furono misurati fra la base piumosa del becco e la estremità della coda, e fino alla glandola pituitaria, ma sfortunatamente (eccettuato qualche caso) non fino all'origine della coda. Ho anche misurato l'apertura delle ali in ogni uccello, come pure la lunghezza della parte terminale piegata dell'ala tra l'estremità delle remiganti primarie fino all'articolazione radiale. Ho misurato i piedi senza le unghie, tra l'estremità del dito medio fino a quella del dito posteriore; e il tarso insieme col dito medio. In ogni caso ho preso come termine di confronto la media delle misure offerte da due torraiuoli selvaggi delle isole di Shetland. La tabella seguente (Tab. I) dà la lunghezza reale dei piedi di cadaun uccello, e la differenza che i piedi avrebbero dovuto presentare relativamente alla grandezza dell'uccello, al confronto della grandezza del corpo e della lunghezza del piede del torraiuolo; queste differenze sono calcolate (salvo qualche eccezione specificata) prendendo per termine di confronto la lunghezza del corpo misurata dalla base del becco alla glandola pituitaria. Ho dovuto adottare di preferenza queste misure, in causa della variabilità della lunghezza della coda. Ho ripetuto i medesimi calcoli, prendendo come termine di confronto sia l'apertura delle ali, sia la lunghezza del corpo misurata dalla base del becco all'estremità della coda, ed ho ottenuto dei risultati molto concordanti. Per citare un esempio: il primo uccello della tabella, tomboliere a corta faccia, essendo molto più piccolo del torraiuolo, deve naturalmente avere i piedi più piccoli; ora calcolandoli relativamente alla lunghezza dell'uccello, misurato dalla base del becco alla glandola pituitaria, e confrontati a quelli del torraiuolo, si trovano nel tomboliere a corta faccia di pollice 0,11 troppo corti. Confrontando i medesimi tombolieri e il torraiuolo sotto il rapporto dell'apertura delle ali o della lunghezza totale del corpo,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ho trovato ugualmente i piedi del tomboliere troppo corti di circa la stessa misura. Io so che queste misure pretendono più esattezza di quella che sia possibile, ma ho preferito notare le misure reali quali mi furono indicate dal compasso, che dare notizie approssimative.

TABELLA I.

Colombi il cui becco, in confronto della grandezza del corpo, era generalmente più corto che nel torraiuolo.

NOME DELLA RAZZA Colombo torraiuolo selvaggio (media)	Lunghezza reale dei piedi 2,02	Differenza tra la lunghezza reale e la calcolata dei piedi, al confronto della lunghezza dei piedi e della grandezza del corpo del torraiuolo.	
		Troppo corto di	Troppo lungo di
Tomboliere a faccia corta, capo nudo	1,57	0,11	—
» » » almond	1,60	0,16	—
» rosso, gazza	1,75	0,19	—
» comune rosso (misura di confronto fino alla estremità della coda)	1,85	0,07	—
» comune a testa nuda	1,85	0,18	—
» roller	1,80	0,06	—
Turbito	1,75	0,17	—
»	1,80	0,01	—
»	1,84	0,15	—
Giacobino	1,90	0,02	—
Trombettiere bianco	2,02	0,06	—
» macchiato	1,95	0,18	—
Colombo pavone (misura di confronto fino all'apice della coda)	1,85	0,15	—
» » (misura di confronto fino all'apice della coda)	1,95	0,15	—
» » varietà con ciuffo	1,95	0,00	0,00
» indiano a dorso arricciato	1,80	0,19	—
» inglese » »	2,10	0,03	—
Monachello	1,82	0,02	—
Colombo ridente	2,65	0,16	—
Barbo	2,00	0,03	—
»	2,00	»	0,03
Colombo macchiato.	1,90	0,02	—
» »	1,90	0,07	—
» rondine, rosso	1,85	0,18	—
» » azzurro	2,00	»	0,03
» gozzuto	2,42	»	0,11
» » tedesco	2,30	»	0,09
» messeggiere Bussorah	2,17	»	0,09
Numero degli esemplari	28	22	5

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

TABELLA II.

Colombi il cui beeco, in confronto alla grandezza del corpo, era più lungo che nel torraiuolo.

NOME DELLA RAZZA Colombo torraiuolo selvaggio (media)	Lunghezza reale dei piedi 2,02	Differenze tra la lunghezza reale e calcolata dei piedi in confronto della lunghezza dei piedi e della grandezza del corpo del torraiuolo.	
		Troppo corto di	Troppo lungo di
Colombo messaggiere	2,60	—	0,31
» »	2,60	—	0,25
» »	2,40	—	0,21
» » dragone	2,25	—	0,06
Bagadotto	2,80	—	0,56
Scanderoon bianco	2,80	—	0,37
» colombo cigno	2,85	—	0,29
Runt	2,75	—	0,27
Numero degli esemplari	8	—	8

In queste due tabelle noi vediamo nella prima colonna la lunghezza reale dei piedi di 36 uccelli, appartenenti a razze diverse; e le altre due colonne ci dicono, di quanto i piedi sono troppo corti o troppo lunghi relativamente alla grandezza dell'uccello in confronto di quelli del colombo torraiuolo. Secondo la prima tavola ventidue individui hanno i piedi troppo corti di 0,107 di pollice in media, e cinque li hanno di 0,07 di pollice in media troppo lunghi. Ma alcuni di questi ultimi casi si possono spiegare. Ad esempio, nel gozzuto la elezione si è impadronita della lunghezza della gamba e dei piedi, il che ha dovuto necessariamente controbilanciere tutta la tendenza naturale verso una diminuzione di queste parti. Nei colombi rondini e barbi, tutti i calcoli basati sopra termini di confronto diversi da quelli sopra adoperati (corpo misurato dalla base del becco alla glandola pituitaria) hanno dato una dimensione troppo debole dei piedi.

Nella seconda tabella, noi abbiamo otto uccelli aventi il becco, tanto assolutamente come relativamente al corpo, più lungo di quello del torraiuolo; essi hanno i piedi troppo notabilmente più lunghi in proporzione di circa, in media, 0,29 di pollice. Io devo qui dire che la tabella prima offre alcune poche eccezioni alla regola, che cioè il becco è più corto relativamente a quello del torraiuolo; così il becco del colombo inglese a dorso arricciato è notevolmente più lungo di quello del torraiuolo, e quello del messaggiere di Bussorah o è di uguale lunghezza o appena più lungo del medesimo. Il becco dei macchiati, rondini e ridenti non è che pochissimo più corto, o tutt'al più di uguale lunghezza proporzionale di quello del torraiuolo, ma è invece più smilzo. Nondimeno queste due tavole, prese nel loro complesso, indicano sufficientemente una certa correlazione tra la lunghezza del becco e quella dei piedi. Gli allevatori di bovini e di cavalli ammettono una relazione analoga tra la lunghezza delle membra e quella della testa; e pretendono che un cavallo da corsa colla testa di un cavallo di grosso carriaggio, o un levriere

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

colla testa di un alano sarebbero prodotti mostruosi. I colombi di fantasia essendo generalmente chiusi in piccole gabbie, dove vengono abbondantemente nutriti senza che essi possano fare l'esercizio sufficiente, è probabilissimo che la riduzione apprezzabile dei piedi nei 22 uccelli della prima tabella sia dovuta al non-uso (38); e che questa riduzione, in seguito alla correlazione, abbia influito sul becco di una gran parte di essi. D'altro canto, il becco essendosi allungato per l'elezione continua dei leggieri allungamenti successivi, i piedi, per correlazione, si saranno anche allungati relativamente a quelli del torraiuolo selvaggio, malgrado il non-uso.

Siccome nel colombo torraiuolo e nei 36 uccelli succitati ho preso anche le misure dall'estremità del dito medio al tallone, ho fatto dei calcoli analoghi ai precedenti ed ottenni i medesimi risultati. Nelle razze cioè a becco corto, tolte poche eccezioni, il dito medio e il tarso hanno diminuito di lunghezza; mentre hanno aumentato nelle razze a becco lungo, in maniera meno uniforme che nel caso precedente, poichè in qualche varietà del runt la gamba varia assai di lunghezza.

Siccome i colombi di fantasia sono tenuti entro gabbie di mediocre grandezza, e non cercano il nutrimento di cui hanno bisogno, così per molte generazioni essi si saranno serviti pochissimo delle loro ali in confronto del torraiuolo selvaggio. Io dedussi da ciò la probabilità che tutte le parti dello scheletro, aventi una parte importante nel volo, dovessero aver subìto una certa riduzione. Ho quindi misurato con cura la lunghezza dello sterno in dodici uccelli di razze diverse, e in due torraiuoli delle isole di Shetland; e per stabilire una comparazione proporzionata, ho impiegato in tutti tre termini di confronto: la lunghezza del corpo, misurata dalla base del becco alla glandola pituitaria; la lunghezza medesima misurata dallo stesso punto all'estremità della coda; infine l'apertura delle ali. In tutti e tre i casi il risultato è stato il medesimo; lo sterno cioè si è trovato sempre proporzionatamente più corto che nel torraiuolo selvaggio. Siccome i risultati ottenuti colla lunghezza, misurata dalla base del becco alla glandola pituitaria, rappresentano presso a poco la media dei risultati ottenuti dagli altri due modi di misurazione, così io li darò nella tabella seguente.

Lunghezza dello sterno.

NOME DELLA RAZZA	Lunghezza reale	Troppo lungo di	NOME DELLA RAZZA	Lunghezza reale	Troppo lungo di
	pollici			pollici	
Torraiuolo selvaggio . . .	2, 55	—	Barbo	2, 35	0, 34
Scanderoon macchiato. . .	2, 80	0, 60	Monachello.	2, 27	0, 15
Bagadotto	2, 80	0, 17	Gozzuto tedesco	2, 36	0, 54
Messaggiere dragone . . .	2, 45	0, 41	Giacobino	2, 33	0, 22
Messaggiere	2, 75	0, 35	Colombo inglese a dorso arricciato	2, 40	0, 43
Tomboliere a corta faccia	2, 05	0, 28	Colombo rondine	2, 45	0, 17

(38) In modo analogo, sebbene inverso, certi gruppi naturali dei Colombidi hanno piedi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La tabella mostra che in queste dodici razze lo sterno è in media un terzo di pollice (esattamente 0,332) più corto che nel torraiuolo, proporzionatamente alla grandezza del loro corpo; lo sterno ha dunque subìto una riduzione di un settimo ad un ottavo della sua lunghezza totale, ciò che è considerevole.

Ho misurato anche su ventuno uccelli, compresi i dodici sopradetti, la sporgenza della cresta dello sterno, confrontata alla sua lunghezza e indipendentemente dalla grandezza del corpo. Due dei ventuno uccelli mi hanno offerto una cresta sternale sporgente nello stesso grado relativo come nel torraiuolo; essa era più saliente in sette, ma in cinque individui fra questi sette, e cioè in un colombo pavone, due scanderoon e due messaggieri inglesi, si può fino ad un certo punto spiegare tale sviluppo col fatto che un petto molto saliente è un carattere molto apprezzato dagli allevatori, e quindi da essi prescelto. Negli altri dodici uccelli la cresta sternale era meno saliente. Risulta da ciò che la cresta dello sterno manifesta una tendenza leggiera, quantunque incerta, a ridursi un po' più della lunghezza dell' osso stesso relativamente alla grandezza dell' uccello confrontata con quella del torraiuolo.

Ho misurato su nove razze diverse grandi e piccole, la lunghezza dell'omoplata; in tutte (mantenendo il termine di confronto di prima) quest'osso si è trovato proporzionatamente più corto che nel torraiuolo. La riduzione era in media di circa un quinto di pollice, ossia un nono circa della lunghezza dell' omoplata del torraiuolo.

Le branche della forchetta, relativamente alla grandezza divergevano, in tutti gli individui che ho esaminato, meno che nel torraiuolo; e tutta la forchetta era proporzionatamente più corta. Così in un colombo runt, il quale avea un'apertura delle ali di pollici 38 ½, la forchetta non era che pochissimo più lunga (e le sue branche erano appena un po' più divergenti) che in un torraiuolo, il quale aveva 26 ½ pollici d' apertura. In un barbo, che sotto tutti i rapporti era più grande del torraiuolo, la forchetta si trovava di un quarto di pollice più corta. In un gozzuto, la forchetta non si era allungata proporzionatamente all'aumento della lunghezza del corpo. In un tomboliere a corta faccia, il quale aveva 24 pollici di apertura delle ali, e quindi misurava solamente pollici 2 ½ meno del torraiuolo, la forchetta era appena due terzi di quella di quest'ultimo uccello.

Noi vediamo chiaramente che lo sterno, l' omoplata, e la forchetta sono tutti ridotti quanto alla loro lunghezza proporzionale; ma se noi esaminiamo le ali, troviamo un risultato che a prima vista sembra affatto diverso ed inatteso. A questo scopo farò osservare che non ho scelto i miei campioni, ma che mi sono servito indistintamente di tutte le misure che ho avuto occasione di rilevare. Prendendo per punto di confronto la lunghezza compresa tra la base del becco e l'estremità della coda, ho trovato, che su trentacinque uccelli di razze diverse, venticinque hanno le ali in proporzione più lunghe, e dieci le hanno proporzionatamente più corte del torraiuolo. Ma siccome non vi è correlazione tra la lunghezza delle penne delle ali e quelle della coda, è meglio prendere per termine di confronto la lunghezza del corpo misurata dalla base

---

maggiori, siccome vivono più al suolo che altri gruppi affini. Vedi BONAPARTE, *Coup d'œil sur l'Ordre des Pigeons.*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del becco alla glandola pituitaria; e così facendo ho trovato che su ventisei dei medesimi uccelli misurati, ventuno avevano le ali troppo lunghe, e cinque le avevano troppo corte. Nei ventun uccelli le ali superavano quelle del colombo torraiuolo in media di un terzo di pollice; mentre nei cinque uccelli non erano che di pollici 0,8 più corte. Sorpreso di vedere le ali degli uccelli tenuti in captività aumentare nella loro lunghezza, mi venne l'idea che questo effetto potesse risultare dall'allungamento delle penne alari, come succede nel giacobino, la cui ala ha una lunghezza insolita. Siccome io aveva in quasi tutti i casi misurato le ali ripiegate, diffalcai la lunghezza di questa parte terminale da quella delle ali distese, ed ottenni così con sufficiente esattezza la lunghezza delle ali fra le estremità dei due radii (corrispondente alla distanza tra i due carpi nelle nostre braccia). Le ali così misurate nei medesimi venticinque uccelli mi diedero un risultato affatto diverso; poichè, relativamente alle ali del torraiuolo, esse si trovavano troppo corte in diciassette, e troppo lunghe in solamente otto uccelli. Di questi otto, cinque avevano il becco lungo (39), ciò che sembra indicare che vi è qualche correlazione tra la lunghezza del becco e quella delle ossa dell'ala, come accade nei piedi e nei tarsi. L'accorciamento dell'omero e del radio nei diciassette uccelli devesi forse attribuire al non-uso, come anche quello dell'omoplata, e della forchetta, alle quali si attaccano le ossa dell'ala. D'altra parte l'allungamento delle remiganti e per conseguenza la grandezza dell'apertura delle ali sono completamente indipendenti dall'uso o non-uso, come lo sono lo sviluppo del pelo nei nostri cani a pelo lungo, e quello della lana nei nostri montoni a lana lunga.

Riassumendo, noi possiamo ammettere che lo sterno, la salienza della sua cresta, l'omoplata e la forchetta, confrontate alle medesime ossa del torraiuolo, hanno, quanto alla lunghezza, subito una riduzione che si può con certezza attribuire al non-uso e alla mancanza di esercizio. Le ali misurate dall'estremità di un radio a quella dell'altro, hanno ugualmente diminuito di lunghezza; ma in seguito all'allungamento delle remiganti le ali, misurate da una punta all'altra, sono generalmente più lunghe che nel torraiuolo. Anche i piedi, il tarso e il dito medio, nella più parte dei casi, sono stati ridotti, probabilmente pel non-uso; ma questo fatto pareva denotasse piuttosto qualche correlazione tra il becco e le zampe, che non un effetto del non-uso. Una simile leggera correlazione sussiste anche tra il becco e le ossa principali dell'ala.

(39) Forse è degno di nota che oltre questi cinque uccelli due di quelli otto erano colombi barbi, i quali, come ho dimostrato, devono essere posti in uno stesso gruppo coi colombi messaggeri e *runts*. Il colombo barbo può dirsi decisamente un messaggiere a becco corto. Sembrerebbe quindi che durante la diminuzione del loro rostro le ali avessero conservato un po' di quella eccedenza in lunghezza che caratterizzava i loro più vicini parenti e progenitori.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Riassunto dei punti di differenza tra le diverse razze domestiche e tra gli individui.

Il becco, come le ossa della faccia, differiscono considerevolmente nella lunghezza, larghezza, forma e curvatura. Il cranio differisce nella sua forma, e molto per l'angolo che formano insieme le ossa intermascellari nasali e maxillo-iugali. La curvatura della mandibola e la piegatura del suo margine superiore, come anche l'apertura della bocca, differiscono in modo rimarchevole. La lingua varia molto nella sua lunghezza, sia indipendentemente dalla lunghezza del becco, sia in correlazione con essa. Lo sviluppo della pelle nuda e caruncolosa che sormonta le narici e circonda gli occhi varia in grado estremo. Le palpebre, come gli orifizi esterni delle narici, variano in lunghezza e sembrano essere, fino ad un certo punto, in correlazione collo sviluppo della pelle verrucosa. La forma e le dimensioni dell'esofago e del gozzo variano moltissimo, e così anche la loro dilatabilità, e dicasi la stessa cosa della lunghezza del collo. I cambiamenti nelle forme del corpo sono accompagnati da variazioni nella larghezza e nel numero delle coste, nell'apparsa di apofisi, nel numero delle vertebre sacrali, e nella lunghezza dello sterno. Le vertebre coccigee variano in grandezza e numero, in correlazione collo accrescimento della coda. La grandezza e la forma dei fori dello sterno, la grandezza della forchetta e la divergenza delle sue branche differiscono pure; e lo sviluppo della glandola pituitaria è variabile; talvolta questa glandola è totalmente atrofizzata. La direzione e la lunghezza di certe piume possono essere profondamente modificate, come lo si vede nel cappuccio del giacobino, e nel collare del turbito. Le remiganti e le rettrici variano generalmente insieme in lunghezza, qualche volta però esse variano indipendentemente le une dalle altre e senza che vi contribuisca la grandezza dell'uccello. Le rettrici variano in modo incredibile, sia nel numero che nella posizione. Le remiganti primarie e secondarie sembrano variare occasionalmente di numero, in correlazione colla lunghezza delle ali. La lunghezza delle gambe, quella dei piedi, e il numero degli scudetti sono variabili. Le basi delle due dita interne sono qualche volta riunite da una membrana, la quale, quando i piedi sono coperti di piume, si estende invariabilmente anche alle altre dita.

Vi sono delle grandi differenze nelle dimensioni del corpo: un runt può pesare fino a cinque volte più di un tomboliere a corta faccia. Le uova differiscono per la grossezza e per la forma. Secondo Parmentier (40), alcune razze impiegano molta paglia per la costruzione del loro nido, altre pochissima; io però non ho trovato nessuna recente conferma di quest'asserzione. La durata

(40) Temminck, *Hist. nat. gén, des Pigeons et des Gallinacés*, vol. I, 1813, p. 170.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

della covatura delle uova è uniforme in tutte le razze, solo vi sono delle differenze nei periodi in cui gli uccelli rivestono la livrea caratteristica della loro razza, e nei quali avvengono certi cambiamenti di colore. Il grado di sviluppo della lanugine, di cui i piccoli colombi sono coperti al loro sbucciare dalle uova, è molto variabile, ed è in singolare correlazione colla colorazione della livrea definitiva. Si osservano delle differenze assai bizzarre nel modo di volare; in alcuni movimenti ereditari; nel modo di battere le ali, e di eseguire capitomboli sia in aria che al suolo; e nella maniera con cui i maschi corteggiano le femmine. Le razze differiscono anche nell'indole; alcune sono molto silenziose, altre invece hanno un modo di tubare tutto particolare.

Quantunque, come lo vedremo più completamente in seguito, molte razze abbiano conservato dopo molti secoli i loro caratteri propri, vi sono tuttavia nelle razze le più costanti più variazioni individuali che negli uccelli allo stato naturale. Non vi è quasi eccezione alla regola, che cioè i caratteri più variabili sono quelli che vengono maggiormente apprezzati dagli amatori e che per conseguenza sono anche al presente perfezionati con una elezione continua Ciò è quanto riconoscono indirettamente gli allevatori, allorquando constatano che riesce loro più difficile di condurre i colombi di razze superiori al tipo voluto di desiderata perfezione, che non di produrre dei colombi di fantasia, i quali non sono che semplici varietà di colore; imperocchè i colori particolari, una volta acquistati, non sono suscettibili di continuo miglioramento od aumento. Alcuni caratteri si sviluppano più tenacemente sul maschio che sulla femmina, senza una conosciuta causa; cosicchè in alcune razze si osserva una tendenza all'apparizione dei caratteri sessuali secondari (41), dei quali il torraiuolo non offre alcuna traccia.

(41) Questo termine fu adoperato da John Hunter per designare quelle differenze di struttura fra maschi e femmine, che non stanno in diretto rapporto coll'atto riproduttivo, come sarebbero la coda del pavone maschio, le corna dei cervi, ecc.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Stipite primitivo delle di
rainolo. — Piccioni d
Columba livia. — Fe
selvaggio. — Circosta
delle razze principali.
Cure che hanno gli all
ferenti divengono grad
— Certe razze restano

Le differenze, di c
tanto fra le undici pri
stessa razza, sarebbero
da un unico stipite selv
tante, e merita di esse
consideri, quanto sian
quanto antiche siano
allevatori dilettanti di
domestiche derivino d
turalisti ammette la lo

Il Temminck (1) h
primitivo doveva esser
gerei che essa deve ess
ad un alto grado, e ne
tugli alberi. Era evide
una villeggiatura, si c
sta vicino (2). Tuttavia
ha veduto di sovente d
alti, mai però sulle

(1) TEMMINCK, *Hist.* r
(2) Seppi da Miss Bu
nague s'appollaiavano
Londra, e che dopo esse

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO VI.

PICCIONI DOMESTICI

Continuazione.

Stipite primitivo delle diverse razze domestiche. — Costumi. — Razze selvaggie del torraiuolo. — Piccioni di colombaia. — Prove della discendenza delle diverse razze dalla *Columba livia*. — Fecondità delle razze incrociate. — Ritorno alla livrea del torraiuolo selvaggio. — Circostanze favorevoli alla formazione delle razze. — Antichità e storia delle razze principali. — Modo di loro formazione. — Elezione. — Elezione inconscia. — Cure che hanno gli allevatori nella elezione dei loro uccelli. — Famiglie leggermente differenti divengono gradatamente razze ben distinte. — Estinzione delle forme intermediarie. — Certe razze restano permanenti, mentre altre subiscono dei cambiamenti. — Riepilogo.

Le differenze, di cui ci siamo intrattenuti nel precedente capitolo, esistenti tanto fra le undici principali razze domestiche, quanto fra gli individui di una stessa razza, sarebbero di poco interesse, se tutte queste razze non fossero discese da un unico stipite selvaggio. La questione della loro origine è quindi assai importante, e merita di essere profondamente discussa. Nè ciò sembrerà inutile a chi consideri, quanto siano grandi le differenze fra le diverse razze, ed a chi sappia, quanto antiche siano alcune di queste, e riproducano fedelmente il loro tipo. Gli allevatori dilettanti di piccioni sono quasi tutti dell'opinione che le varie razze domestiche derivino da parecchi tipi selvaggi, mentre la maggior parte dei naturalisti ammette la loro discendenza dal torraiuolo, o *Columba livia*.

Il Temminck (1) ha osservato, e la stessa cosa mi disse il Gould, che il ceppo primitivo doveva essere una specie che viveva e nidificava tra le roccie; io aggiungerei che essa deve essere stata socievole. Infatti, tutte le razze domestiche lo sono ad un alto grado, e non se ne conosce una che ordinariamente abiti o nidifichi sugli alberi. Era evidente la goffaggine, con cui alcuni piccioni, che io tenni in una villeggiatura, si calavano qualche volta sui rami nudi d'un vecchio noce che sta vicino (2). Tuttavia il sig. R. Scot Skirving mi fa sapere che nell'Alto Egitto ha veduto di sovente delle torme di piccioni calarsi piuttosto sugli alberi non molto alti, mai però sulle palme, anzichè sulle capanne di legno degli indigeni. Il

(1) Temminck, *Hist. nat. gén. des Pigeons, etc.*, t. I, p. 191.

(2) Seppi da Miss Buckley, a mezzo di C. Lyell, che alcuni piccioni messaggieri di mezzo sangue s'appollaiavano durante molti anni regolarmente sugli alberi nelle vicinanze di Londra, e che dopo essere stati disturbati col togliere loro i pulcini, vi si posavano di notte.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Blyth (3) asserisce che nell'India la *C. livia* selvaggia, var. *intermedia*, s'appollaia qualche volta sugli alberi. Qui io posso dare un esempio curioso di un cambiamento di abitudine forzata: alla latitudine di 28° 30′ il Nilo per un lungo tratto è costeggiato da rupi a picco, di modo che, allorquando le acque sono alte, i piccioni non possono posarsi sulla riva per bere; il sig. Skirving, in tali circostanze, non di rado li ha veduti calare nell'acqua e bere nel mentre galleggiavano trasportati dalla corrente. Da lontano queste torme di piccioni somigliavano a schiere di gabbiani sulla superficie del mare.

Se vi fosse una razza domestica discendente da una specie non socievole, e appollaiasse o nidificasse sugli alberi (4), certamente l'occhio esercitato degli allevatori avrebbe in essa scoperto qualche traccia di un'abitudine primitiva così differente. Tanto più che noi sappiamo come le abitudini primitive si conservino lungamente anche durante lo stato domestico. Così noi abbiamo nella forte ripugnanza dell'asino di attraversare ogni più piccola corrente d'acqua, e nel piacere con cui egli si rotola nella polvere, un segno della sua vita passata originariamente nel deserto. Il camello, già domestico da lunghissimo tempo, prova la stessa ripugnanza nell'attraversare i ruscelli. I giovani porci, sebbene tanto domestici, si appiattano allorquando vengono spaventati, ed in tal modo cercano di nascondersi anche in luoghi nudi e scoperti. I giovani galli d'India e gli stessi pollastri, quando la gallina dà il segnale del pericolo, fuggono e cercano di nascondersi, come fanno le giovani pernici e i fagiani, affinchè la madre possa prendere il suo volo, ma essa ne ha perduta l'attitudine. L'anitra moscata (*Cairina moschata*), nelle sue regioni native, sovente s' appollaia e nidifica sugli alberi (5), e le nostre anitre moscate, quantunque assai pigre, amano appollaiarsi sulla sommità delle capanne, dei muri, ecc., e se passano la notte nel pollaio, le femmine si pongono accanto alle galline; mentre il maschio è impedito a farlo dal peso del suo corpo (6). Sappiamo che il cane, sebbene sia abbondantemente e regolarmente nutrito, sovente sotterra, come la volpe, il nutrimento di cui più non abbisogna; e spesso lo vediamo girare sopra un tappeto lungamente intorno a se stesso, come se calpestasse l'erba, per prepararsi il suo covaccio. Sul suolo nudo esso raspa cogli arti posteriori, come se volesse coprire di terra i suoi escrementi, sebbene ciò non si effettui, a mio credere, nemmeno

(3) *Ann. and. Mag. of. Nat. Hist.* (2ª serie, t. XX, 1857, p. 509), ed in un volume recente del *Journal of the Asiatic Society*.

(4) Io ho sovente, nei lavori sui colombi scritti dagli allevatori, rimarcato la credenza erronea che le specie chiamate dai naturalisti piccioni di suolo (di fronte ai piccioni degli alberi) non s'appollaiano, nè nidificano sugli alberi. Si pretende, in questi stessi lavori, che esistano nelle differenti parti del mondo delle specie selvaggie somiglianti alle principali razze domestiche, ma queste specie sono totalmente ignote ai naturalisti.

(5) G. SCHOMBURGK, *Journ. R. Geog. Soc.*, XIII. 1844. p. 32.

(6) Rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, 1848, p. 63, 66.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

quando vi sia della terra. Nel diletto che provano gli agnelli e le capre a stare insieme aggruppate ed a scherzare sulle più piccole sporgenze del terreno, noi troviamo le vestigia delle loro antiche abitudini alpestri.

Abbiamo adunque delle buone ragioni per ammettere che tutte le nostre razze di piccioni discendano da una o più specie, che vivevano e nidificavano sulle roccie, ed erano socievoli. Siccome non esistono che cinque o sei specie selvaggie con tali abitudini, che per la loro struttura si avvicinano al colombo domestico, ne do qui la enumerazione.

1° La *Columba leuconota*, nella sua livrea rassomiglia a qualche varietà domestica, ne differisce però per un carattere assai marcato e costante, che è la presenza di una fascia bianca attraverso la coda, ad una notevole distanza dalla di lei estremità. Questa specie abita al limite delle nevi perpetue dell'Himalaia, e, come osserva il Blyth, non può essere il ceppo delle nostre razze domestiche, che possono prosperare nelle regioni più calde. 2° La *C. rupestris* dell'Asia centrale, che sta (7) fra la *C. leuconota* e *livia*, colla coda però colorata come la prima. 3° La *C. littoralis*, secondo Temminck, vive e nidifica sulle roccie dell'Arcipelago Malese; questo uccello è bianco, eccetto qualche parte dell'ala e l'estremità della coda che sono nere; le gambe sono di colore livido, carattere che non si riscontra in nessun piccione domestico adulto; del resto poteva lasciare da parte questa specie, come pure la *C. lucuosa*, sua affine, perchè appartengono al genere *Carpophaga*. 4° La *C. guinea*, che si estende dalla Guinea (8) al Capo, e vive, secondo la natura della regione, tanto sugli alberi, quanto sulle roccie. Questa specie appartiene al genere *Strictoenas* di Reichenbach, ma è affine al genere *Columba*; fino ad un certo punto, essa è colorata come qualche razza domestica, e nell'Abissinia si crede che sia domestica; però il Mansfield Pakyns, che ha fatto una collezione di uccelli di quel paese, e che conosce la specie, asserisce che tale opinione è erronea. La *Columba guinea* è inoltre rimarchevole per le piume della nuca intaccate all'apice in modo particolare, carattere non mai riscontrato in nessuna razza domestica. 5° La *C. oenas* d'Europa che si appollaia sugli alberi e costruisce il suo nido nei fori degli alberi o nella terra stessa; questa specie, pe' suoi caratteri esterni, potrebbe essere lo stipite di parecchie razze domestiche; ma sebbene s'incrocii facilmente col vero torraiuolo, tuttavia, come tra poco vedremo, i prodotti di questo incrociamento sono sterili, e di tale sterilità non si osserva traccia nello incrociamento delle razze domestiche. Inoltre dobbiamo osservare che, ammettendo, contro ogni probabilità, che una o parecchie delle cinque o sei specie precedenti possano essere i progenitori di qualcuno dei nostri piccioni domestici, con ciò non si avrebbe alcuna spiegazione delle principali differenze esistenti fra le undici razze meglio caratterizzate.

Così siamo arrivati al piccione più conosciuto, al vero torraiuolo, *Columba livia*, ritenuto dai naturalisti il progenitore di tutte le razze domestiche. In tutti i suoi caratteri essenziali questo piccione rassomiglia alle razze domestiche di

---

(7) *Proc. Zool. Soc.*, 1859, p. 400.

(8) Temminck, *Hist. nat. gén. des Pigeons*, t. I. — Vedi anche *Les Pigeons*, di Mad. Knip e Temminck. Bonaparte (*Coup d'œil*) crede tuttavia che si confondano sotto questo nome due specie affini. Temminck opina che la *C. leucocephala* delle Indie occidentali sia un torraiuolo, ma il Gosse mi dice che quest'opinione è erronea.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

piccioni che subirono solo poche modificazioni. Dalle altre specie differisce pel suo colore, che è azzurro ardesia, per due fascie nere sulle ali, e pel suo groppone bianco. Alle isole Faroe ed Ebridi si riscontrano talvolta degli individui, in cui le fascie sono sostituite da due o tre macchie nere, forma dal Brehm (9) denominata *C. Amaliae*, e che gli altri ornitologi non hanno accettato come specie distinta. Il Graba (10) ha perfino trovato una differenza tra le fascie alari di destra e di sinistra in un medesimo uccello delle Faroe. Un' altra forma meglio distinta, selvaggia o ridivenuta tale sulle spiaggie d' Inghilterra, fu dapprima illustrata dal Blyth (11) sotto il nome di *Columba affinis*, ma presentemente egli stesso non la considera più come specie distinta. Questa *C. affinis* è un po' più piccola del torraiuolo delle isole di Scozia, e ne differisce per l'abito, poichè le cuopritrici delle ali portano un disegno nero a scacchi, e spesso si vede sul dorso un disegno affatto simile. Il disegno è formato da ciò che ogni penna porta in ambedue i lati, ma principalmente nel lato esterno, una grande macchia nera. Le fascie delle ali del vero torraiuolo e della varietà macchiata sono nello stesso modo prodotte da macchie simili, solamente maggiori, che simmetricamente attraversano le remiganti di secondo ordine e le maggiori cuopritrici. Il disegno a scacchi non è adunque altro che l'estensione dei segni ordinari ad altre parti della livrea. I piccioni scaccheggiati non sono punto circoscritti alle sole coste d'Inghilterra, poichè il Graba li ha trovati alle Faroe, e il Thompson (12) dice che ad Islay la metà dei torraiuoli selvaggi hanno quel disegno. Il colonnello King di Hythe ha popolato la sua colombaia di giovani colombi selvatici, da lui stesso avuti dalle isole Orkney, e gentilmente me ne ha spedito parecchi individui tutti nettamente scaccheggiati. Siccome dunque vediamo che i colombi scaccheggiati si trovano in tre luoghi distinti, alle Faroe, ad Orkney e ad Islay, insieme coi torraiuoli, non possiamo attribuire alcuna importanza a quella variazione naturale della livrea.

Il principe C. L. Bonaparte (13), largo nel dividere le specie, separa, sebbene dubitativamente, dalla *C. livia* la *C. turricola* d'Italia, la *C. rupestris* della Dauria e la *C. Schimperi* dell'Abissinia; ma questi uccelli non differiscono che per caratteri insignificanti dal torraiuolo. Nel Museo Britannico esiste un piccione variegato dell'Abissinia, che probabilmente è la *C. Schimperi* del Bonaparte. Si può aggiungervi la *C. gymnocyclus* di G. R. Gray, dell'Africa occidentale, che è un po' più distinta, e intorno all'occhio porta la pelle alquanto più denudata che il torraiuolo, ma da informazioni avute dal dottor Daniell, è incerto che questo uccello sia selvaggio, poichè, come io stesso mi sono assicurato, sulle coste della Guinea si allevano dei piccioni di colombaia.

Più generalmente si ammette come specie distinta il torraiuolo selvaggio dell'India (*C. intermedia* di Strickland). Sopratutto differisce nel colore del groppone che, in luogo di essere bianco è azzurro; ma questa tinta, secondo il Blyth, varia e qualche volta diviene bianchiccia. In domesticità questa forma ci dà degli uccelli variegati, come succede in Europa col vero torraiuolo. Del resto noi abbiamo la prova che il colore del groppone è eminentemente

(9) *Handbuch der Naturgeschichte der Vögel Deutschlands.*

(10) *Tagebuch einer Reise nach Färo*, 1830, p. 62.

(11) *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, XIX. 1847, p. 102. Lavoro molto apprezzabile sui piccioni, e che merita d'esser consultato.

(12) *Natural Hist. of Ireland, Birds*, vol. II. 1850, p. 11. Per GRABA, vedi il lavoro citato.

(13) *Coup d'œil sur l'ordre des Pigeons. Comptes Rendus*, 1854-55

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

variabile, poichè il Bechstein (14) ci riferisce che in Germania questo carattere della livrea nel piccione di colombaia è il più variabile. Noi dobbiamo quindi conchiudere che la *C. intermedia* non si deve considerare come una forma specificamente distinta dalla *C. livia*.

A Madera trovasi un torraiuolo, ritenuto da alcuni ornitologi distinto dalla *Columba livia*. Io ne esaminai un grandissimo numero di individui, raccolti dai signori Harcourt e Mason. Sono piuttosto più piccoli del torraiuolo delle isole Shetland, il loro becco è più sottile, varia però in grossezza secondo gli individui. Offrono una differenza rimarchevole nelle loro penne; qualche individuo è penna per penna (parlo in seguito a reale confronto) identico al torraiuolo shetlandese, altri sono macchiati come la *C. affinis* delle spiaggie d'Inghilterra, ma col dorso quasi del tutto nero. Altri pel colorito azzurro del groppone sono identici alla così detta *C. intermedia* dell'India; altri finalmente hanno questa parte assai pallida o d'un azzurro assai carico, e sono anche scaccheggiati. Una variabilità così considerevole mi fa sospettare che questi uccelli sieno piccioni domestici ritornati selvaggi.

Da questi fatti risulta che la *C. livia*, *affinis*, *intermedia*, nello stesso modo che le forme dal Bonaparte segnate con un punto d'interrogazione, devono tutte essere ritenute come una stessa specie. Del resto, per la spiegazione da trarsi in ordine alle differenze tra le razze meglio marcate, è cosa affatto indifferente che sieno o non sieno così classificate, e che qualcuna di queste forme o tutte sieno considerate come il ceppo delle nostre razze domestiche. Confrontando i piccioni comuni di colombaia, allevati nelle diverse regioni del mondo, non può esservi alcun dubbio sulla loro provenienza da una o parecchie varietà selvaggie della *C. livia*. Ma prima di fare qualche osservazione sui piccioni di colombaia, dobbiamo far conoscere che, in parecchie regioni, si è notata la facilità con cui si può addomesticare il torraiuolo. Noi abbiamo veduto che il colonnello King a Hythe da oltre venti anni ha popolato la sua colombaia di piccioni selvaggi presi alle isole Orkney, che di poi si sono considerevolmente moltiplicati. Macgillivray (15) dice di avere perfettamente addomesticato un torraiuolo alle Ebridi, e parecchi casi di riproduzione nelle colombaie si conoscono nelle isole di Shetland. Dal capitano Hutton seppi che il torraiuolo selvaggio dell'India facilmente s'addomestica, e liberamente si riproduce col piccione domestico; il Blyth (16) m'assicura che gli individui selvaggi qualche volta vengono nelle colombaie e si accoppiano coi loro abitanti. Nel vecchio *Ayeen Akbery* è asserito che se si prendono alcuni pochi piccioni selvaggi, migliaia d'individui della loro specie non tardano ad associarvisi.

Piccioni di colombaia sono quelli che si tengono in uno stato semidomestico, dei quali non si ha una cura speciale, e che da se stessi, eccetto nelle stagioni molto fredde, si procurano il nutrimento. Nell'Inghilterra, ed anche in Francia, come appare dall'opera dei signori Boitard e Corbié, il piccione comune di colombaia assomiglia esattamente alla varietà scaccheggiata della *C. livia*, ma io ho

---

(14) *Naturgesch. Deutschlands*, vol. IV, 1795, p. 14.

(15) *History of British Birds*, vol. I, p. 275-284. ANDREW DUNCAN ha addomesticato un torraiuolo alle isole Shetland. J. BARCLAY e SMITH di Ugea Sound affermano entrambi che il torraiuolo può essere addomesticato facilmente, ed il primo asserisce che l'uccello addomesticato depone le uova quattro volte all'anno. Il dottore LAWRENCE EDMONDSTONE mi assicura che un torraiuolo selvaggio, dopo essere arrivato a Balta Sound nelle isole Shetland, venne nella sua colombaia, e s'appaiò coi suoi piccioni; egli m'ha anche dato altri esempi di torraiuoli selvaggi che, presi giovani, s'erano riprodotti in cattività.

(16) *Annals and Magaz. of Nat. History*, vol. XIX, 1847, p. 103, e 1857, p. 512.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

veduto degli individui, provenienti dall'Yorkshire, simili al torraiuolo shetlandese, i quali non offrono alcuna traccia di disegno a scacchi. I piccioni delle isole Orkney, già da oltre vent'anni addomesticati dal colonnello King, differivano assai poco tra loro nella oscurità della tinta delle loro penne, e nella grossezza del loro becco; rispetto a questo, il becco più sottile era alquanto più grosso del più robusto che si riscontra negli uccelli di Madera. Secondo Bechstein i piccioni di colombaia della Germania non sono variegati. Sovente lo sono nell'India, e qualche volta offrono delle macchie bianche; secondo Blyth, il groppone diviene quasi bianco. Ho ricevuto dal sig. J. Brooke alcuni piccioni da colombaia provenienti dalle isole Natune dell'Arcipelago Malese, e che erano stati incrociati con quelli di Singapore. Essi erano piccoli, e la varietà più intensamente colorata somiglia molto alla varietà a groppone azzurro con disegno a scacchi oscuro di Madera; ma il becco non era così sottile, quantunque fosse decisamente più sottile che nel torraiuolo shetlandese. Un piccione di colombaia che mi fu spedito dal Sig. Swinhoe da Foochow in Cina, era pure piuttosto piccolo, e non differiva negli altri caratteri. Il Dr. Daniell mi spedì dalla Sierra Leone (17) quattro piccioni di colombaia vivi, che erano della stessa grandezza, ma più corpulenti dei torraiuoli shetlandesi. Alcuni erano a questi identici nel colorito della livrea, ma offrivano uno splendore metallico distintamente più brillante; altri, a groppone azzurro, rassomigliavano alla verità indiana macchiata, *C. intermedia*; qualche altro era così intensamente variegato da sembrare quasi nero. In questi quattro uccelli la lunghezza del becco differiva un poco; in complesso era più corto, più massiccio e più robusto che nel torraiuolo shetlandese o nel piccione di colombaia inglese. Se si confrontavano i rostri di questi piccioni africani coi più sottili rostri degli esemplari selvaggi di Madera, il contrasto appariva molto grande. I primi erano di oltre un terzo più grossi verticalmente che i secondi, cosicchè a prima vista si poteva essere tentati a ritenere quegli uccelli di specie ben distinte; ma tutte le varietà, di cui abbiamo fatto parola, si lasciano disporre in una serie così perfettamente graduata, che sarebbe impossibile di stabilire tra loro una linea di separazione.

Riassumendo, la *C. livia* selvaggia, che abbraccia la *C. affinis, intermedia* ed altre razze geografiche, ha una vasta distribuzione, poichè si estende dalle coste meridionali della Norvegia e delle isole Faroe fino alle coste del Mediterraneo, da Madera e le isole Canarie all'Abissinia, all'India ed al Giappone. Il torraiuolo varia moltissimo nella sua livrea, che sovente è variegata; il groppone può essere bianco od azzurro, qualche variazione possono presentare anche le dimensioni del corpo e del becco. Una serie simile di variazioni, ma un poco più estese, nel colorito delle piume, nella grandezza del corpo, nella lunghezza e grossezza del becco, offrono i piccioni di colombaia, di cui nessuno contende la provenienza da una o parecchie delle forme selvaggie sopra indicate. Fra il colore bianco od azzurro del groppone e la temperatura dei paesi abitati dai piccioni selvaggi o di colombaia, sembra esistere una qualche relazione, poichè nel nord dell'Europa tutti i

(17) J. Barbut, nella sua *Description de la côte de Guinèe* (p. 215), pubblicata nel 1746; nomina i piccioni domestici ordinari come comunissimi, ed è supponibile, dal nome che portano, ch'essi sieno stati importati.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

piccioni di colombaia hanno il groppone bianco come il torraiuolo selvaggio europeo, e quasi tutti i piccioni di colombaia dell'India hanno il groppone azzurro come la *C. intermedia* selvaggia dell'India. Siccome si è trovato che il colombo torraiuolo selvaggio delle diverse regioni si lascia facilmente addomesticare, così è molto probabile che i piccioni di colombaia sparsi in tutto il mondo discendano da due o più stipiti selvaggi, i quali, come ora abbiamo visto, non possono considerarsi come specie distinte.

Per ciò che riguarda la variazione della *C. livia*, senza timore di essere contraddetti, possiamo fare un passo più oltre. Gli allevatori di piccioni i quali credono che le razze principali, come il messaggiere, il gozzuto, il pavone, ecc., discendano da ceppi primitivi distinti, ammettono tuttavia che i piccioni di fantasia, che non differiscono dal torraiuolo che pel solo colore, discendano da questo uccello. Intendiamo sotto il nome di piccioni di fantasia innumerevoli varietà, a cui si diede il nome di macchiato, suora, elmato, rondine, prete, monaco, porcellana, svevo, arcangelo, scudato, ed altre tanto dell'Europa che dell'India. Il supporre che tutte queste forme discendano da altrettanti stipiti selvaggi distinti, sarebbe ugualmente puerile come ammetterlo per tutte le varietà del ribes, delle viole o delle dalie che noi conosciamo. Frattanto tutti questi piccioni riproducono fedelmente il loro tipo, e molti presentano delle sottovarietà che riproducono pure fedelmente il loro carattere. Essi differiscono nella livrea notevolmente gli uni dagli altri e dal torraiuolo, meno diffriscono nelle dimensioni e proporzioni del corpo, nella grandezza dei piedi, nella lunghezza e grossezza del becco; in questi punti differiscono più tra loro che dai piccioni di colombaia. Benchè noi possiamo tranquillamente ammettere che tanto questi ultimi, che variano poco, quanto i piccioni di fantasia, i quali variano maggiormente pella più lunga loro domesticità, siano i discendenti della *C. livia* (comprendendo sotto questo nome le razze geografiche precedentemente enumerate), la questione si complica tuttavia allorquando consideriamo le undici razze principali, di cui la più parte sono state profondamente modificate. Frattanto per mezzi indiretti, ma concludenti, si può dimostrare che queste razze principali non discendono da un egual numero di ceppi selvaggi; e ciò ammesso, difficilmente si potrà mettere in dubbio la loro provenienza dalla *C. livia*, che, pei suoi costumi e per la maggior parte dei suoi caratteri, così strettamente con loro s'accorda, che varia anche nello stato di natura, e certamente ha subito delle considerevoli modificazioni, come i colombi di fantasia. Del resto vedremo come certe circostanze favorevoli abbiano contribuito ad aumentare le modificazioni nelle razze che più particolarmente furono prese di mira dagli allevatori.

Le ragioni che permettono di stabilire che le razze domestiche principali non discendano da altrettanti stipiti primitivi e sconosciuti possono compendiarsi nei seguenti sei capi: 1° Se le undici razze principali non derivassero dalla varia-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

zione d'una specie, compresevi le sue razze geografiche, dovrebbero provenire da parecchie specie primitive estremamente distinte; poichè gli incrociamenti fra sei o sette forme selvaggie, per quanto si suppongano estesi, giammai avrebbero potuto produrre delle razze così divergenti come sono il gozzuto, il messaggiere, il runt, il pavone, il colombo a cravatta, il tomboliere a faccia corta, il giacobino ed il trombettiere. In qual modo, per esempio, un gozzuto od un pavone potevano essere derivati da un incrociamento, se i loro supposti antenati non possedevano il carattere speciale di queste razze? Io so che alcuni naturalisti, seguendo l'opinione di Pallas, credono che l'incrociamento determini una forte tendenza alla variazione, indipendentemente dai caratteri ereditati dall'uno o dall'altro antenato. Essi opinano che sia molto più facile di ottenere un gozzuto od un pavone dall'incrociamento di due specie distinte, di cui nessuna possiede i caratteri di queste due razze, che non da una singola specie. Ma io non trovo che pochissimi fatti, favorevoli a questa dottrina, e non vi presto che una fede assai limitata; del resto, in un seguente capitolo, ritornerò ancora sullo stesso soggetto; nella presente discussione quest'argomento non è essenziale. La questione di cui dobbiamo occuparci, è di sapere se dopo la prima domesticazione del piccione operata dall'uomo, siano apparsi dei caratteri nuovi, numerosi ed importanti. Secondo la comune opinione, la variabilità è dovuta al cangiamento delle condizioni esterne; secondo la teoria del Pallas invece la variabilità o l'apparizione di nuovi caratteri si deve ad un effetto misterioso dello incrociamento di due specie, delle quali nessuna possiede i caratteri in questione. In alcuni pochi casi è ben possibile che delle razze ben marcate siano state prodotte da un incrociamento; un barbo, per esempio, potrebbe essere il prodotto di un incrociamento tra un messaggiere a lungo becco, avente un largo cerchio di pelle verrucosa attorno agli occhi, ed un piccione a becco corto. Che alcune razze siano state modificate in qualche grado dagli incrociamenti, e che certe varietà di tinta peculiare provengano da incrociamenti fra varietà diversamente colorate, può concedersi come cosa quasi certa. Secondo la teoria che le diverse razze debbano le loro differenze caratteristiche alla discendenza da specie distinte, dobbiamo per conseguenza ammettere che in qualche parte esistano, od abbiano esistito otto o nove, o più probabilmente una dozzina di specie, attualmente estinte allo stato selvaggio, che abbiano avuto tutte le stesse abitudini di appollaiarsi e nidificare sulle roccie e di vivere in società. Ma se si considera con quale cura nel mondo intero siano stati raccolti i piccioni selvaggi, e com' essi attirino assai l' attenzione, sopratutto se abitano tra le roccie, non è probabile che otto o nove specie, già da tempi remoti addomesticate, e che quindi devono abitare un paese da lungo tempo conosciuto, possano ancora esistere allo stato selvaggio ed essere sfuggite agli ornitologi.

L'ipotesi che queste specie si siano estinte, è di alcun poco più probabile. Ma l'ammettere che nei limiti dell'epoca storica siasi estinto un sì grande numero

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di specie, è opinione azzardata, mentre si vede la poca influenza che l'uomo ha avuto sulla distruzione del torraiuolo comune; il quale sotto ogni riguardo si avvicina tanto alle razze domestiche! Attualmente la *C. livia* vive e prospera nelle piccole isole Faroe, in parecchie isole della Scozia, in Sardegna, sulle rive del Mediterraneo e nel centro dell'India. Gli allevatori hanno creduto che le supposte specie stipiti fossero da principio circoscritte alle piccole isole, nelle quali con facilità avrebbero potuto essere distrutte; ma i fatti che abbiamo riportato non favoriscono al certo la probabilità di una estinzione simile nemmeno nelle isole piccole. Secondo ciò che si sa intorno alla distribuzione degli uccelli, non è probabile, che le isole europee fossero state abitate da particolari specie di piccioni; e se noi ammettiamo che le isole oceaniche discoste fossero state la patria delle supposte specie primitive, noi dobbiamo rammentarci che i viaggi anticamente erano assai lenti, e che allora i navigli erano pochissimo provveduti di freschi alimenti, per cui non sarebbe stato facile il trasporto di uccelli vivi. Ho detto viaggi antichi, perchè quasi tutte le razze di piccioni erano conosciute avanti l'anno 1600, di modo che le specie selvaggie supposte debbono essere state prese ed addomesticate prima di quest'epoca.

2° La teoria della discendenza delle principali razze domestiche da parecchi stipiti primitivi implica la supposizione che parecchie specie siano state sì completamente addomesticate che abbiano potuto liberamente riprodursi in captività. Benchè la maggior parte degli uccelli selvaggi si possano con facilità addomesticare, pure l'esperienza c'insegna che è assai difficile il farli riprodurre allo stato di cattività; questa difficoltà però nei piccioni è minore che negli altri uccelli. Da oltre due o tre secoli si sono tenuti in gabbia molti uccelli, senzachè alla nostra lista delle specie completamente addomesticate s'abbia potuto aggiungerne appena uno; eppure, secondo la teoria in questione, dobbiamo ritenere che nei tempi passati all'incirca una dozzina di specie, attualmente ignote allo stato selvaggio, siano state perfettamente addomesticate.

3° La maggior parte dei nostri animali domestici sono ritornati selvaggi in parecchie parti del mondo, gli uccelli però meno frequentemente dei mammiferi, evidentemente in conseguenza della perdita parziale dell'attitudine al volo. Non ostante ho trovato alcuni esempi dei nostri polli domestici ridivenuti selvaggi nell'America meridionale e forse anche nell'Africa occidentale, non che in parecchie isole. Il tacchino è divenuto quasi selvaggio sulle coste di Parana, e la gallina di Faraone lo divenne interamente all'Ascensione ed alla Giamaica. In quest'ultima isola il pavone è «diventato un uccello deportato». Nel Norfolk l'anitra comune emigra dalla sua patria e diviene quasi selvaggia. Nell'America del Nord, nel Belgio e presso il mar Caspio furono uccisi dei meticci dell'anitra comune e dell'anitra moscata. L'oca, a quanto si dice, è divenuta selvaggia alla Plata. Il piccione comune di colombaia è rinselvatichito a Juan Fernandez,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

all'isola di Norfolk, all'Ascensione, probabilmente a Madera, sulle coste della Scozia, ed, a quanto si assicura, anche sulle rive di Hudson nell'America del Nord (18). Ma quanto non sono diversi questi casi da quelli delle undici principali razze domestiche del piccione, che alcuni autori ritengono discendenti da altrettante specie distinte! Nessuno ha mai asserito che alcuna di queste razze si trovi allo stato selvaggio in qualche parte del mondo, eppure esse furono trasportate dovunque, ed alcune dovrebbero essere state ricondotte nella loro patria primitiva. Considerandole invece come prodotti della variazione, comprendiamo perchè esse non siano ritornate selvaggie, imperocchè l'estensione delle modificazioni che hanno subìto dinotano la loro antica e perfetta domesticazione, che dovea renderle inette a condurre una vita interamente selvaggia.

4° Ammettendo che le differenze caratteristiche delle diverse razze domestiche siano dovute alla loro discendenza da parecchie specie primitive, dovremo conchiudere, che l'uomo nei tempi passati, sia con intenzione, sia per caso, abbia scelto per addomesticarli i piccioni più anormali, poichè non si può negare che i colombi gozzuti, pavoni, messaggieri, barbi, tombolieri a corta faccia, a cravatta, ecc. siano, al confronto cogli altri membri della grande famiglia dei Colombidi, uccelli anormali al più alto grado. Saremmo quindi costretti di supporre, non solamente che l'uomo sia riuscito ad addomesticare per intiero parecchie specie assai eccezionali, ma ancora che queste specie siansi di poi tutte estinte, od almeno rimaste a noi ignote. Queste due circostanze sono tanto lontane da ogni probabilità, che per sostenere l'esistenza di altrettante specie anomale, converrebbe addurre delle prove indiscutibili. Se, al contrario, tutte queste razze derivano dalla *C. livia*, noi possiamo comprendere, come più tardi spiegheremo, in qual modo una leggiera deviazione di un carattere, una volta apparsa, abbia dovuto continuamente aumentare per la conservazione degli individui presso i quali era più pronunciata; ed essendo la elezione impiegata dall'uomo non pel bene dell'uccello, ma per proprio diletto, l'insieme di tale deviazione, confrontato alla struttura dei piccioni che vivono in istato naturale, doveva certamente restare anomalo.

(18) Per i piccioni rinselvaggiti a Juan Fernandez, vedi BERTERO, *Ann. Sciens. nat.*, XXI, p. 351; — per l'isola di Norfolk, vedi E. S. DIXON, *Dovecote*, 1851, p. 14, sulla fede di Gould; — relativamente all'Ascensione, io mi baso sopra una relazione manoscritta di LAYARD; — per le rive dell'Hudson, vedi BLYTH, *Ann. of Nat. Hist.*, vol. XX, p. 511, 1857; — per la Scozia, vedi MACGILLIVRAY, *British Birds*, vol. I, p. 275, ed anche THOMPSON, *Nat. Hist. of Ireland, Birds*, vol. II, p. 11; — per le anitre vedi E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, 1847, p. 112; — per i meticci rinselvatichiti delle anitre muscate e comuni, vedi AUDUBON, *American Ornithology*; e SELYS-LONGCHAMPS, *Hybrides dans la famille des Anatides*; — per l'oca, vedi I. G. SAINT-HILAIRE, *Hist. Nat. gén.*, t. III, p. 498: — per le galline faraone, vedi GOSSE, *Naturalist's Sojourn in Jamaica*, p. 124, e più estesamente nei suoi *Birds of Jamaica*. Io ho veduto la gallina faraona selvaggia all'Ascensione. Per il pavone, vedi *A. Week at Port-Royal*, di un'autorità competente, R. HILL, p. 42; — per i tachini, mi rimetto ad informazioni orali; io mi assicurai che non erano Curassaos. Relativamente ai polli, citerò le sorgenti, cui attinsi, nel prossimo capitolo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Io ho già tenuto parola del fatto rimarchevole che le differenze caratteristiche delle principali razze domestiche sono nel più alto grado variabili; chiaramente lo vediamo nella grande differenza del numero delle timoniere nel piccione pavone, nello sviluppo del gozzo del gozzuto, nella lunghezza del becco del tomboliere, nello sviluppo dei lobi cutanei del messaggiere, ecc. Se questi caratteri risultano da variazioni successivamente accumulate dalla elezione, facilmente se ne comprende la variabilità, poichè queste sono precisamente le parti che dopo l'addomesticazione del piccione hanno variato, e che tendono ancora a variare; inoltre queste variazioni furono accumulate dall' elezione dell'uomo, che si esercita ancora, e non possono quindi essere fissate.

5° Tutte le razze domestiche s'accoppiano facilmente tra di loro, e ciò che più importa, la loro discendenza ibrida è feconda. Per verificare ciò, ho fatto molte esperienze che trovansi indicate qui sotto nella nota, e di simili ne fece recentemente il Tegetmeier, che ottenne gli stessi risultati (19). L'esatto Neumeister (20) assicura che incrociando piccioni di colombaia con piccioni di altre razze, i loro meticci sono assai fecondi e vigorosi. I signori Boitard e Corbié (21) assicurano per propria esperienza, che quanto più le razze incrociate sono distinte, tanto più i meticci ottenuti da questi incrociamenti sono produttivi. Io ammetto la grande probabilità della teoria del Pallas quantunque non sia realmente dimostrata, secondo cui le specie strettamente affini, le quali incrociate allo stato naturale o nei primi momenti di captività sono sterili in un

---

(19) Io ho compilato una lunga tabella sugli incrociamenti operati dagli allevatori tra le diverse razze domestiche, ma credo inutile pubblicarla. Alla mia volta, e per verificare il fatto speciale, ho fatto anch'io molti incrociamenti che sono stati tutti fertili. Ho unito con un uccello cinque delle più distinte razze, e colla pazienza avrei potuto riunirle tutte. Questo caso di incrociamento di cinque razze distinte, senza riduzione di fertilità, è importante, perchè il Gaertner ha mostrato, essere una regola generale, sebbene non universale, che gli incrociamenti complicati fra più specie sono straordinariamente sterili. Io non conosco che due o tre casi di sterilità constatata nella progenitura di certe razze incrociate. Il Pistor (*Das Ganze der Feld-Taubenzucht*, 1831, p. 15) assicura che i meticci dei piccioni barbi e pavoni sono sterili; io ho dimostrato che questo è un errore, non solamente incrociando questi meticci con altri meticci della stessa provenienza, ma anche facendo la prova più rigorosa dell'incrociamento dei meticci fratelli e sorelle *inter se*, che si mostrarono completamente fertili. Il Temminck (*Hist. nat. gén. des Pigeons*, t. I, p. 197) dice che il piccione turbito o allocco non s'incrocia con altre razze; ma i miei, lasciati a se stessi, si sono liberamente incrociati coi tombolieri almond e coi trombettieri, e lo stesso fatto si è presentato fra i turbiti e i piccioni di colombaia e suore (Rev. E. Dixon, *The Dovecote*, p. 107). Io ho incrociato dei turbiti e dei barbi, come il Boitard (p. 34), il quale dice che i meticci sono assai fecondi. I meticci di un turbito e di un piccione pavone sono stati tra loro fecondi (Riedel, *Taubenzucht*, p. 25, e Bechstein, *Naturg. Deutschl.*, vol. IV, pagina 44). Si sono incrociati dei turbiti (Riedel, *l. c.*, p. 26) con dei gozzuti e dei giacobini ed anche con un meticcio giacobino-trombettiere (Riedel, p. 27). Quest' ultimo autore dà alcune notizie vaghe sulla sterilità dei turbiti appaiati con certe altre razze incrociate. Ma non dubito che la spiegazione che ne dà E. S. Dixon sia esatta, e cioè che vi sieno degli individui sì nei turbiti che nelle altre razze, i quali sono talvolta sterili.

(20) *Das Ganze der Taubenzucht*, p. 18.

(21) *Les Pigeons, etc.*, p. 35.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

certo grado, perdono tale sterilità in seguito ad una domesticità prolungata. Ma se noi consideriamo la grande differenza che esiste fra le razze, come i gozzuti, i messaggieri, i runts, i pavoni, i piccioni a cravatta, i tombolieri, ecc., il fatto della completa, ed anzi aumentata fecondità che si osserva negli incrociamenti i più complessi costituisce un potente argomento in favore della loro discendenza comune da un'unica specie. Questo argomento acquista maggior forza, pensando (io do qui sotto nella nota (22) tutti i casi che ho potuto raccogliere) che forse non si conosce nemmeno un caso ben constatato di meticci di due buone specie di colombi i quali si siano trovati fecondi, incrociati tra loro od anche colla forma madre pura.

6° Se si prescinde da alcune differenze caratteristiche importanti sotto tutti gli altri rapporti, le razze principali concordano tra loro e colla *C. livia*. Tutte, come abbiamo già osservato, sono eminentemente socievoli; a tutte ripugna di appollaiarsi, o di costruire il loro nido sugli alberi; tutte depongono due uova, ciò che però non è regola generale in tutti i Colombidi; in tutte, per quanto ho potuto sapere, l'incubazione delle uova ha la stessa durata; tutte possono sopportare delle grandi variazioni di clima; tutte preferiscono lo stesso nutrimento e sono avidissime di sale; tutte (si asserisce che facciano eccezione il finnikin ed il giratore,

(22) I piccioni domestici s'accoppiano facilmente colla affine *C. oenas* (BECHSTEIN, *Naturgeschichte Deutschlands*, IV, p. 3), il BRENT ha operato più volte questo incrociamento in Inghilterra, ma i giovani morivano generalmente a capo di dieci giorni. Un meticcio da lui allevato (di *C. oenas* e di un messaggiere d'Anversa) s'appaiò con un piccione dragone, ma non depose uova. Il BECHSTEIN (p. 26) assicura inoltre che il piccione domestico s'appaia colla *C. palumbus*, *Turtur risoria* e *T. vulgaris*, ma non dice nulla della fecondità degli ibridi; se la si fosse constatata, ne avrebbe di certo fatto menzione. Al Giardino zoologico (secondo un rapporto manoscritto di J. HUNT), un meticcio maschio di *Turtur vulgaris* ed un piccione domestico si sono appaiati « con diverse specie di piccioni e di tortore, ma delle uova deposte nessuno era buono ». I meticci di *C. oenas* e *gymnophthalmos* furono sterili. Nel *Mag. of. Nat. Hist.* del LOUDON, vol. VII, 1834, p. 154, si racconta che un meticcio maschio (prodotto da una *Turtur vulgaris* maschio, e dalla *T. risoria* femmina color di crema) s'appaiò durante due anni con una femmina di *T. risoria*, che durante questo tempo, depose molte uova, ma tutte sterili. BOITARD e CORBIÉ (*Les Pigeons*, p. 235) assicurano che i meticci di queste due tortore sono sempre sterili, tanto fra di loro che con uno o coll'altro dei genitori puri. Il CORBIÉ tentò l'esperimento « avec une espèces d'obstination », ed altrettanto fecero MAUDUYT e VIEILLOT. Il TEMMINCK ha egualmente constatato la perfetta sterilità degli ibridi di queste due specie. Per conseguenza, se il BECHSTEIN (*Naturg. Deutschl.*, p. 101) assicura che i meticci di queste due tortore si riproducono *inter se* così bene come la specie pura; e se un autore nel *Field* (Nov. 10, 1858) conferma quest'asserzione, deve sussistere un malinteso, ma non saprei dire quale fosse, poichè almeno il BECHSTEIN deve aver conosciuto la varietà bianca di *T. risoria*. Sarebbe un fatto senza esempio che le stesse specie possano dare origine a prodotti talvolta fertilissimi, e talvolta sterilissimi. Nel rapporto manoscritto del Giardino zoologico, i meticci di *Turtur vulgaris* e *T. suractensis*, e di *T. vulgaris* ed *Ectopistes migratorius*, sono segnalati come infecondi. Due di questi ultimi meticci maschi si sono appaiati colla pura loro forma materna, cioè *T. vulgaris* ed *Ectopistes* ed anche colla *T. risoria* e *Columba oenas*, ma le molte uova deposte erano sterili. A Parigi (I. GEOFF. SAINT-HILAIRE, *Hist. Nat. Gén.*, t. III, p. 150) si sono ottenuti dei meticci di *T. auritus* con *T. cambayensis*, e *T. suratensis*, ma nulla è detto della loro fecondità. Al Giardino zoologico di Londra, la *Goura coronata* e *Victoriae* diedero dei meticci che s'appaiarono colla pura *Goura coronata*, ma le uova furono infeconde. Nel 1860 la *Columba gymnophthalmos* e *maculosa* produssero nel medesimo luogo dei meticci.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che d'altronde non differiscono in altri caratteri) affettano lo stesso portamento nel corteggiare le femmine; e tutte (eccetto il trombettiere ed il ridente) hanno lo stesso tubare, che non somiglia affatto a quello di qualsiasi altro piccione selvaggio. Tutte le razze colorate presentano sul petto la stessa tinta metallica speciale, carattere che non è comune nei piccioni. Ciascuna razza offre circa lo stesso grado di variazione nei colori, e nella maggior parte riscontriamo la stessa speciale correlazione tra lo sviluppo della lanugine nei giovani ed il colore della livrea nell'adulto. Tutte hanno la stessa proporzionale lunghezza delle dita e delle remiganti primarie, caratteri che nei diversi individui del gruppo dei Colombidi variano leggermente. Nelle razze che presentano delle notevoli deviazioni di struttura, come nella coda del colombo pavone, nel gozzo del gozzuto, nel becco del messaggiere e del tomboliere, ecc., tutte le altre parti rimangono quasi immutabili. Ora ogni naturalista accorderà, che sarebbe quasi impossibile trovare in veruna famiglia una dozzina di specie naturali, che nella struttura generale e nei loro costumi siano assai somiglianti, e differiscano enormemente solo in un piccolo numero di caratteri. La elezione naturale spiega questo fatto, perchè in ciascuna specie naturale ogni successiva modificazione di struttura è conservata solo pel vantaggio che porta; e se simili modificazioni sono aumentate su larga scala, esse inducono necessariamente altri mutamenti nelle abitudini, che alla loro volta determinano altri cambiamenti nella struttura e nell'intero organismo. D'altra parte, se le diverse razze di piccioni risultano da variazioni, a cui l'uomo ha applicato la elezione, noi facilmente comprendiamo perchè esse conservino una somiglianza nelle loro abitudini e nei diversi caratteri, i quali l'uomo non si è mai curato di modificare, mentre differiscono così enormemente in quelle parti, che hanno attirato il suo sguardo, o di cui si è compiaciuta la sua fantasia.

Evvi ancora un punto di somiglianza fra le razze domestiche del piccione ed il torraiuolo, che merita di essere trattato a parte. Il torraiuolo selvaggio è di un colore azzurro-ardesia, le ali sono attraversate da due fascie nere, il groppone è variabile, generalmente bianco nel torraiuolo europeo, azzurro nell'indiano. La coda presso alla sua estremità porta una fascia nera, e le barbe esterne delle timoniere esterne sono orlate di bianco, eccetto la loro estremità. Questi caratteri non trovansi uniti in altro piccione selvaggio fuorchè nella *C. livia*. Esaminai attentamente la grande collezione di piccioni del Museo Britannico, e trovai che la fascia oscura presso l'estremità della coda è frequente, che l'orlo bianco delle timoniere esterne non è raro, ma che il groppone bianco è rarissimo, e che le due fascie nere delle ali non si riscontrano in nessun altro piccione allo infuori delle specie alpine *C. leuconota* e *rupestris* dell'Asia.

Per ritornare alle razze domestiche, è di grande interesse ciò che mi fece osservare un distinto allevatore, il sig. Wicking, che cioè ogni volta che in una razza qualunque nasce un uccello azzurro, le ali portano quasi sempre le doppie

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fascie nere (23). Le remiganti primarie possono essere bianche o nere, e il corpo di un qualunque altro colore; ma se le remiganti solamente sono azzurre, di certo appariscono le due fascie nere. Io stesso ho visto o appreso da documenti degni di fede, citati qui sotto (24), che esistono degli uccelli azzurri portanti sulle ali delle fascie nere, a groppone bianco o assai pallido o azzurro oscuro, con coda provveduta di una fascia nera terminale e di timoniere esterne orlate di bianco o di colore assai pallido nelle seguenti razze che, come rilevai in ogni caso accuratamente, mi sono parse perfettamente pure: il gozzuto, pavone, tomboliere, giacobino, a cravatta, barbo, messaggiere, runt di tre distinte varietà, trombettiere, rondine, ed in un gran numero di piccioni di fantasia, che sarebbe inutile l'enumerare, perchè sono strettamente affini alla *C. livia*. In tutte le razze pure, conosciute in Europa, appariscono adunque occasionalmente degli uccelli azzurri con tutti i contrassegni caratteristici della *C. livia*, contrassegni il cui insieme non si riscontra in nessun'altra specie selvaggia. Il Blyth ha potuto fare la stessa osservazione sulle diverse razze domestiche del piccione conosciute nell'India.

Certe variazioni di livrea sono egualmente comuni nel torraiuolo selvaggio, nel piccione di colombaia e nelle razze altamente modificate. Così, in tutti, il groppone varia dal bianco all'azzurro, essendo ordinariamente bianco in Europa

(23) Una sottovarietà del piccione rondine d'origine germanica, figurato dal NEUMEISTER e mostratomi dal WICKING, fa eccezione alla regola. L'uccello è azzurro, ma non ha striscie sulle ali; per lo scopo che noi ci proponiamo di tracciare, la discendenza delle principali razze, quest'eccezione ha tanto meno significato che il piccione rondine s' accosta molto nella struttura alla *C. livia*. In molte sottovarietà le striscie vere sono rimpiazzate da striscie di diverso colore. Le figure del NEUMEISTER bastano per mostrare che, se le ali solamente sono azzurre, compariscono le striscie nere alle ali medesime.

(24) Io ho osservato degli uccelli azzurri, di razza pura, coi caratteri qui sopra descritti, nelle razze seguenti, presentate in diverse esposizioni: Gozzuti, aventi la doppia fascia nera sulle ali, il groppone bianco, fascia nera all'estremità della coda, le rettrici esterne orlate in bianco. Turbiti coi medesimi caratteri. Piccioni pavoni cogli stessi caratteri, solamente il groppone era in alcuni azzurrognolo o azzurro puro; il WICKING ha ottenuto dei piccioni pavoni azzurri da due uccelli neri. Messaggieri (compresi i bagadotti di Neumeister), con tutti i disegni; due uccelli ch'io ho esaminato avevano il groppone bianco, due altri l'avevano azzurro, gli orli bianchi sulle rettrici esterne non esistevano in tutti. Il CORKER, distinto allevatore, mi assicura che, se si appaiono, durante diverse generazioni successive, dei messeggieri neri, la loro progenitura diviene dapprima cenerina, poi azzurra con le fascie alari nere. Dei runts della razza allungata mi hanno mostrato gli stessi disegni, ma il groppone era d'azzurro pallido, e le rettrici esterne avevano gli orli bianchi. Il NEUMEISTEN illustra il piccione fiorentino (runt) azzurro con fascie nere. I giacobini sono raramente azzurri, ma io conosco due casi autentici di giacobini azzurri a fascie nere, osservati in Inghilterra. Il BRENT ottenne dei giacobini azzurri da due uccelli neri. Ho veduto dei tomboliери ordinari, tanto inglesi che indiani, ed a corta faccia che erano azzurri ed avevano le fascie nere sulle ali, la fascia nera all'estremità della coda, e le rettrici esterne orlate in bianco; in tutti il groppone era azzurro, alcune volte d'un azzurro pallidissimo ma non mai bianco. I barbi e trombettieri azzurri sono rarissimi, tuttavia il NEUMEISTER, cui può prestarsi illimitata fiducia, illustra delle varietà di ambedue, che sono azzurre ed hanno le fascie nere sulle ali. Il BRENT mi dice di aver veduto un barbo azzurro; ed intesi dal TEGETMEIER che H. WEIR ha ottenuto un barbo argentato (ciò che significa d'un azzurro molto pallido) da due piccioni gialli.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ed assai generalmente azzurro nell'India (25). Abbiamo veduto che nella *C. livia* selvaggia in Europa, e nei piccioni di colombaia in tutte le parti del mondo, le cuopritrici superiori delle ali sono spesso scaccheggiate di nero, e che in tutte le razze le meglio distinte gli individui azzurri presentano un disegno affatto simile. Così io ho veduto dei gozzuti, dei pavoni, dei messaggeri, dei piccioni a cravatta, dei tombolieri (indiani ed inglesi), dei colombi rondini e a testa calva ed altri di fantasia che erano azzurri e presentavano quel disegno; il sig. Esquilant ha osservato un runt così scaccheggiato, e da puri tombolieri azzurri io allevai un uccello nello stesso modo scaccheggiato.

I fatti esposti si riferiscono all'apparizione occasionale, nelle razze pure, di individui azzurri con fascie nere sulle ali, e di individui azzurri e scaccheggiati. Ora vedremo, che alloraquando si incrociano due uccelli appartenenti a razze distinte, di cui nessuna presenta, nè probabilmente ha presentato durante numerose generazioni veruna traccia di azzurro nella livrea, nè fascie sulle ali, nè le altre marche caratteristiche, i prodotti dei loro incrociamenti sono assai frequentemente azzurri, qualche volta scaccheggiati, con fascie nere sulle ali, ecc.; e se essi non sono azzurri, presentano almeno diverse marche caratteristiche ad un grado più o meno pronunciato. L'asserzione dei signori Boitard e Corbiè (26), che gli incrociamenti fra certe razze non diano che raramente altro che torraiuoli o piccioni di colambaia, i quali, come noi sappiamo, sono uccelli azzurri colle solite marche speciali, mi ha condotto ad intraprendere qualche esperienza su tale soggetto. Noi vedremo più tardi che questo argomento, prescindendo anche dallo attuale nostro scopo, offre grande interesse, per cui esporrò i risultati delle mie proprie esperienze. Pe' miei sperimenti io scelsi delle razze, le quali, se sono pure, non producono che assai raramente degli uccelli azzurri od aventi delle fascie sulle ali e sulla coda.

Il piccione suora è bianco, con testa, coda e remiganti primarie nere; la razza era già stabilita nell'anno 1600. Io ho incrociato un maschio di questa razza con una femmina del tomboliere comune rosso, varietà che riproduce assai bene il suo tipo. Nessun genitore aveva dunque la minima traccia di azzurro nella sua livrea, nè le ali o la coda portavano fascie. Voglio ancora premettere che in Inghilterra il tomboliere comune è raramente azzurro. L'incrociamento in questione mi produsse parecchi piccoli; uno di essi aveva il dorso tutto colorito di

(25) Il BLYTH mi fa sapere che tutte le razze domestiche nell'India hanno il groppone azzurro, ma questo fatto non è invariabile, poichè io ho un piccione Simmali azzurro pallido, speditomi da Madras da W. Elliot, il cui groppone è intieramente bianco. Un piccione Nakshi, azzurro e scaccheggiato, ha solamente sul groppone alcune piume bianche. In alcuni altri piccioni indiani vi sono alcune piume bianche sul groppone, fatto ch'io ho osservato anche in un messaggiere persiano. Il piccione pavone di Giava, portato ad Amoy, donde mi è stato mandato, aveva il groppone perfettamente bianco.

(26) *Les Pigeons, etc.*, pag. 37.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rosso, e la sua coda era così azzurra come quella del torraiuolo; mancava la fascia terminale, ma le timoniere esterne erano orlate di bianco. Un secondo ed un terzo somigliavano assai al primo, ma tutti e due portavano all' estremità della coda una traccia della fascia. Un quarto era brunastro e offriva le traccie di una doppia fascia sulle ali. Un quinto avea il petto, il dorso, il groppone e la coda di un azzurro pallido, ma il collo e le remiganti primarie erano rossastre; le ali portavano due fascie distinte di color rosso; la coda non aveva fascia, ma le timoniere esterne erano orlate di bianco. Ho incrociato quest'ultimo uccello, così singolarmente colorato, con un meticcio nero di origine complessa, che proveniva cioè da un barbo nero, da un macchiato e da un tomboliere almond, per cui i due prodotti che uscirono da questo incrociamento contenevano il sangue di cinque varietà, delle quali nessuna aveva la minima traccia di azzurro, nè le fascie alle ali od alla coda. Uno di questi due giovani uccelli era d'un nero brunastro con fascie nere alle ali; l'altro era bruno-rossastro con fascie alle ali rossastre, più chiare che il resto del corpo, con groppone azzurro pallido, e coda turchiniccia avente le traccie d'una fascia terminale.

Il signor Eaton (27) ha accoppiato due tombolieri a faccia corta, e cioè un maschio *splash* ed una colomba *nibbio* (di cui nè l'uno nè l'altra presentava il colore azzurro o delle fascie), ed ha ottenuto da un primo nido un uccello perfettamente azzurro, e da un secondo un uccello di un azzurro argenteo o pallido; ambedue questi uccelli, secondo l'analogia, hanno dovuto presentare senza dubbio le marche caratteristiche ordinarie.

Ho incrociato due barbi maschi di colore nero con due piccioni macchiati femmine. Queste ultime hanno il corpo e le ali intieramente bianche con una macchia rossa alla fronte, la coda e le cuopritrici della coda rosse. La razza esisteva già nel 1676, e riproduce ora fedelmente il suo tipo, ciò che si sapeva già nel 1735 (28). I barbi sono uccelli uniformemente colorati, i quali non hanno che raramente le traccie delle fasce sulle ali e sulla coda, e de' quali si sa che riproducono fedelmente il loro tipo. I meticci così ottenuti erano neri o quasi neri o di un bruno sbiadito od intenso, questi talvolta leggermente incrociati di bianco. Sei tra loro presentavano le fascie doppie delle ali; in due le fascie stesse erano nere ed assai manifeste; in sette mostravansi alcune piume bianche sul groppone, ed in due o tre trovai sulla coda una traccia della fascia terminale; ma in nessuno le timoniere esterne erano orlate di bianco.

Ho incrociato dei barbi neri (di due rami eccellenti) con piccioni pavoni di pura razza, coloriti d'un bianco di neve. I meticci erano in massima parte affatto neri, con alcune poche remiganti primarie e timoniere bianche; altri erano d'un

(27) *Treatise on Pigeons*, 1858, pag. 145.
(28) J. Moore, *Columbarium*, 1735, nell'edizione dell'Eaton, 1852, pag. 71.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

bruno rossastro intenso, e altri d'un bianco di neve; in nessuno s'ebbe traccia di fascie alle ali o di groppone bianco. In seguito accoppiai due di questi meticci, un nero con un bruno, e nei loro prodotti appena si manifestarono le fascie sulle ali, che erano d'un bruno più carico del resto del corpo. Da una seconda covata degli stessi genitori ottenni un uccello bruno, con parecchie piume bianche limitate al groppone.

Ho incrociato un messaggiere dragone isabellino maschio, appartenente ad una famiglia, la quale per parecchie generazioni erasi conservata isabellina e senza fascie alle ali, con una femmina barbo colorita di un rosso uniforme (prodotta da due barbi neri): nei prodotti ho constatato delle traccie evidenti ma deboli delle fascie alari. Ho incrociato un runt maschio d'un rosso uniforme con un trombettiere bianco, ed i prodotti ebbero la coda d'un azzurro-ardesia, fornita di fascia terminale, e le timoniere esterne orlate di bianco. Ho incrociato anche una femmina del trombettiere scaccheggiato di bianco e di nero (di una famiglia diversa dalla precedente), con un tomboliere almond maschio; nessuno dei due presentava traccia di colore azzurro, nè fascia codale, nè color bianco al groppone, e non è probabile che i loro progenitori fossero stati per molte generazioni forniti di questi caratteri, poichè io non ho mai inteso parlare di un piccione trombettiere della nostra regione colorito di azzurro, ed il mio tomboliere almond era di pura razza; nondimeno quel meticcio, prodotto dal citato incrociamento, aveva la coda azzurrognola, terminata da una larga fascia nera, ed il groppone era perfettamente bianco. Si può osservare che in molti casi la coda mostra per la prima una tendenza alla riversione all'azzurro; ma questo fatto della persistenza del colore nella coda e nelle timoniere (29) non sorprenderà nessuno che ha avuto l'occasione di occuparsi dell'incrociamento di piccioni.

L'ultimo caso che citerò è il più interessante. Accoppiai un meticcio femminile barbo-pavone con un meticcio maschile barbo-macchiato, di cui nessuno presentava la minima traccia di azzurro. Giova osservare che il colore azzurro è oltremodo raro nei barbi, e che i macchiati, come fu detto, erano già perfettamente caratterizzati nel 1676, e fedelmente riproducevano il loro tipo; così è pure del pavone bianco, al punto che io non conosco nessun caso di pavoni bianchi, che abbiano procreato uccelli di un altro colore. Nondimeno i discendenti dei due meticci suddetti avevano il dorso e le ali esattamente dello stesso colore

(29) Potrei addurre numerosi esempi, ma basteranno due. Un meticcio, i cui quattro avi erano un turbito bianco, un trombettiere bianco, un piccione pavone bianco ed un gozzuto azzurro, era bianco dappertutto, ad eccezione di alcune poche penne attorno al capo ed alle ali; ma l'intera coda e le cuopritrici caudali erano di colore grigio azzurrognolo oscuro. Un altro meticcio, i cui quattro avi erano un runt rosso, un trombettiere bianco, un piccione pavone bianco ed il suddetto gozzuto azzurro, era bianco in ogni parte, ad eccezione della coda e delle cuopritrici caudali superiori, che erano di colore bruno chiaro, e delle ali che offrivano traccie leggerissime della doppia fascia dello stesso colore.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

azzurro come il torraiuolo shetlandese selvaggio; anche le due fascie delle ali erano distinte, la coda era identica in tutti i caratteri, ed il groppone di un bianco puro. La testa peraltro offriva una leggera sfumatura rossa, il qual colore evidentemente proveniva dal piccione macchiato, ed era, come il ventre, di un azzurro un poco più sbiadito che nel torraiuolo. Quindi due barbi neri, uno macchiato rosso ed un piccione pavone bianco, questi quattro avi di pura razza hanno dato origine ad un uccello che aveva lo stesso colore generale ed i medesimi disegni caratteristici che si rinvengono nella *C. livia* selvaggia. Quanto al fatto che gli incrociamenti delle razze producano sovente degli uccelli schaccheggiati di nero e sotto ogni aspetto somiglianti al piccione di colombaia ed alla varietà scaccheggiata del torraiuolo selvaggio, l'asserzione qui sopra riportata dei signori Boitard e Corbié, potrebbe essere sufficiente. Ma io voglio citare ancora tre esempi dell'apparizione di simili uccelli in seguito ad incrociamenti, ne' quali solamente uno dei genitori od avi era azzurro, ma non scaccheggiato. Ho incrociato un piccione a cravatta azzurro maschio con un trombettiere bianco, e l'anno susseguente con un tomboliere a corta faccia bruno oscuro. I prodotti del primo incrociamento erano così bene scaccheggiati come nessun piccione di colombaia, quelli del secondo lo erano a segno da sembrare quasi così neri come i torraiuoli i più intensamente scaccheggiati di Madera. Un altro uccello che aveva per avi un trombettiere bianco, un colombo pavone bianco, un macchiato bianco, un runt rosso ed un gozzuto azzurro, era di un azzurro ardesia, ed esattamente scaccheggiato come un piccione di colombaia. Qui posso aggiungere un'osservazione del Wicking, il più esperto allevatore di colombi dell'Inghilterra; ed è che allorquando apparisce in una razza un uccello azzurro, o azzurro e schaccheggiato, con fascie nere alle ali, ed è scelto per la riproduzione, questi caratteri si trasmettono con tale energia, che è assai difficile estirparli.

Quale conclusione dovremo noi trarre da questa tendenza di tutte le principali razze domestiche di dare origine, sia nella riproduzione pura, ma più particolarmente nell'incrociamento, a discendenti di colore azzurro, portanti le stesse marche caratteristiche del torraiuolo, e come in esso varianti? Se ammettiamo la discendenza di tutte queste razze dalla *C. livia*, nessun allevatore esiterà a spiegare l'apparsa occasionale d'uccelli azzurri in quel modo caratterizzati, col principio ben conosciuto della riversione o ritorno al tipo originale. Precisamente non sappiamo perchè l'incrociamento determini così fortemente questa tendenza al ritorno, ma in seguito noi avremo occasione di dare di questo fatto numerose ed evidenti prove. Probabilmente io potrei durante un intero secolo produrre dei puri barbi neri, piccioni macchiati, suore, pavoni bianchi, trombettieri, ecc., senza ottenere un solo uccello azzurro o fasciato, e tuttavia nell'incrociamento di queste razze io ottenni dalla prima e seconda generazione nel corso di tre o quattro anni un gran numero di pulcini più o meno colorati di azzurro e che i più por-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tavano le marche caratteristiche che accompagnano questa livrea. Se s'incrociano uccelli bianchi e neri, o neri e rossi, pare che nei due genitori sussista una tendenza leggiera di produrre dei rampolli azzurri, e che questa tendenza così combinata soverchi quella di ogni singolo genitore di riprodurre il suo proprio colore, nero, bianco o rosso.

Se respingiamo l'opinione che tutte le razze di piccioni siano i discendenti modificati della *Columba livia*, per ammettere che esse provengono da altrettanti stipiti primitivi, noi dobbiamo scegliere fra tre ipotesi. Primieramente si potrebbe supporre, che una volta siano vissute otto o nove specie primitive, diversamente colorate, le quali, in seguito, abbiano variato in modo così identico da assumere tutte il colore della *C. livia;* ma questa ipotesi non spiega affatto la comparsa dei colori e delle marche che si riscontrano nei prodotti ottenuti dall'incrociamento di queste razze. In secondo luogo, si potrebbe supporre che tutte le specie primitive siano state colorate di azzurro coi contrassegni caratteristici del torraiuolo; ma questa supposizione non è probabile, poichè, eccettuata questa specie, tali caratteri non si trovano riuniti in nessun membro ora vivente della grande famiglia dei Colombidi; nè sarebbe possibile trovare un altro caso di specie identiche nella livrea, e così differenti come lo sono il gozzuto, il pavone, il messaggiere, il tomboliere, ecc. in parecchi punti della loro struttura. In terzo luogo finalmente noi potremo supporre che tutte le razze, sia che discendano dalla *Columba livia* o da parecchie specie primitive, benchè riprodotte colla massima cura e così altamente apprezzate dagli allevatori, siansi tutte nel corso di dodici o tutto al più di venti generazioni incrociate col torraiuolo, ed abbiano così acquistato la tendenza di produrre degli uccelli azzurri colle diverse marche che caratterizzano questa livrea. Ho detto che l'incrociamento di ciascuna razza col torraiuolo dovrebbe essere succeduto nel corso di dodici o tutto al più di venti generazioni, perchè non vi è motivo di credere che una progenitura incrociata ritorni al tipo di uno dei suoi antenati dopo un numero maggiore di generazioni. Se una razza fu incrociata una sola volta, la tendenza alla riversione nelle successive generazioni diminuisce a misura che decresce la proporzione del sangue della razza straniera; ma se non vi è stato incrociamento con una razza distinta e se nei due genitori sussiste una tendenza alla riversione verso un carattere già da lungo tempo perduto, questa tendenza, dopo quanto abbiamo potuto constatare, potrà essere trasmessa intieramente per un numero infinito di generazioni. Questi due casi distinti di riversione sono stati spesso confusi insieme dagli autori che hanno scritto sull'eredità.

Considerando, da un lato, l'improbabilità delle tre supposizioni che abbiamo discusso, e, dall'altro lato, la semplicità colla quale si spiegano i fatti mediante il principio della riversione, potremo conchiudere, che l'apparizione accidentale in tutte le razze (sia nelle riproduzioni pure, sia principalmente negli incrociamenti) di prodotti azzurri, qualche volta scaccheggiati, con due fascie sulle ali,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

col groppone bianco o azzurro, con una fascia all'estremità della coda e colle timoniere esterne orlate di bianco, fornisce un argomento di molta importanza in favore dell'opinione che tutte le razze discendano dal torraiuolo (*C. livia*), comprendendo sotto questo nome anche le tre o quattro varietà o sottospecie selvaggie che più sopra abbiamo menzionato.

Riassumiamo ora i sei argomenti precedenti, contrari all'idea, che le razze domestiche siano discese da otto o nove, e forse da dodici specie, poichè l'incrociamento di un numero minore non potrebbe render conto delle differenze caratteristiche delle diverse razze. Sono i seguenti: 1° non è probabile che ancora al presente in qualche parte possano esistere altrettante specie ignote agli ornitologi, o che esse si siano estinte nei limiti del periodo storico, mentre l'uomo ha esercitato sì poca influenza sull'estinzione del torraiuolo selvaggio; 2° non è probabile che l'uomo nei tempi andati abbia completamente addomesticate e allo stato di cattività rese feconde tante specie differenti; 3° queste specie differenti non trovansi in verun luogo rinselvaggite; 4° il fatto straordinario, che l'uomo abbia scelto con intenzione o per caso parecchie specie assai anormali nei loro caratteri per addomesticarle, è assai poco probabile, ed oltre ciò i punti di struttura pei quali le supposte specie appariscono tanto anormali, sono al presente straordinariamente variabili; 5° il fatto che tutte le razze, non ostante le differenze in parecchi punti essenziali della loro struttura, producono dei meticci pienamente fecondi, mentre si sono trovati sterili tutti quelli ottenuti dall'incrociamento di specie anche assai vicine della famiglia dei piccioni; 6° la tendenza mirabile or ora esposta di tutte le razze di dare (principalmente negli incrociamenti) dei prodotti che ritornano ai caratteri del torraiuolo selvaggio nei minuti dettagli di colorazione, e che variano in maniera simile. A questi argomenti aggiungeremo, essere assai improbabile che sia esistito un certo numero di specie differenti tra loro considerevolmente in alcuni pochi punti di struttura, e invece somigliantisi assai, come le razze domestiche, in altri punti, e cioè nella voce, nei costumi, e in tutte le loro abitudini. Se si prendono debitamente in considerazione tutti questi fatti ed argomenti, sarebbe necessario un complesso convincente di prove per indurci ad ammettere che le principali razze domestiche discendano da parecchi stipiti primitivi; ma di tali prove non se ne ha assolutamente nessuna.

L'opinione che le razze principali domestiche discendano da parecchi stipiti selvaggi deve senza dubbio la sua origine all'apparente improbabilità che così grandi modificazioni di struttura siano state effettuate dall'uomo dopo la domesticazione del torraiuolo. Io però non sono punto sorpreso dell'esitanza universale di ammettere la loro comune origine, perchè prima, quando visitava le mie colombaie, ed osservava dei piccioni come i gozzuti, i messaggieri, i barbi, i pavoni, i tombolieri a corta faccia, ecc., non poteva persuadermi che tutti discendessero dallo stesso stipite primitivo, e che per conseguenza tutte queste singolari modi-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ficazioni fossero, in certo modo, una creazione dell'uomo. Per questo motivo ho trattato della loro origine diffusamente, e qualche lettore dirà forse che io ne trattai troppo diffusamente.

Finalmente, in appoggio della discendenza di tutte le razze da un unico stipite, milita ancora il fatto, che la *C. livia* è una specie vivente e di vasta distribuzione, ed è e fu domesticata in diversi paesi. Essa concorda colle diverse razze domestiche in molti punti della sua organizzazione, nelle sue abitudini e talvolta in ogni singolo dettaglio della livrea. Si accoppia con esse liberamente, e dà una progenie feconda. Varia allo stato di natura (30) e più ancora allo stato semidomestico, come risulta dal confronto dei piccioni di Sierra Leone con quelli dell'India o con quelli che sembrano essere rinselvaggiti a Madera. Delle variazioni ancora più notevoli furono subìte dai numerosi piccioni di fantasia, che nessuno suppose mai discesi da specie distinte, e dei quali parecchi trasmettono tuttavia da secoli fedelmente i loro caratteri. Perchè adunque dovremo esitare ad ammettere le variazioni più estese necessarie alla formazione delle undici razze principali? Giova rammentarsi che in due delle razze più decise, il messaggiere ed il tomboliere a corta faccia, le forme estreme sono collegate insieme colle forme madri a mezzo di differenze graduate che non sono maggiori di quelle che esistono fra i piccioni di colombaia nelle diverse regioni, o fra le diverse specie di piccioni di fantasia, gradazioni che non possono essere attribuite che alla variazione.

Ora faremo vedere che le circostanze sono state assai favorevoli alla modificazione dei colombi a mezzo della variazione e della elezione. La prima menzione del piccione domestico, come me lo fece sapere il professore Lepsius, rimonta alla quinta dinastia egiziana, all'incirca tremila anni avanti l'êra volgare (31); ma il Birch del Museo Britannico mi fa sapere che si parla del piccione in una lista delle pietanze per una cena che data dalla precedente dinastia. Di piccioni domestici si parla nella Genesi, nel Levitico ed in Isaia (32). Plinio (33) ci fa sapere, che al tempo dei Romani i piccioni si vendevano a prezzi esorbitanti, e che si teneva conto della loro genealogia e della loro razza. Nell'India, nel 1600, al tempo d'Akber-Khan, i piccioni erano assai apprezzati; la Corte teneva venti mila di questi uccelli e i mercanti vi apportavano delle collezioni di gran valore.

---

(30) Come riferibile al soggetto generale della variazione va qui menzionato il fatto che non solo la *Columba livia* offre parecchie forme da alcuni zoologi considerate come specie e da altri come sottospecie o semplici varietà, ma anche le specie di parecchi generi affini. Dicasi ciò, come io seppi dal BLYTH, dei generi *Treron, Palumbus e Turtur*.

(31) *Denkmäler*, Abth. II, Bl. 70.

(32) *The Dovecote* del Rev. E. S. DIXON, 1851, pag. 11-13. — ADOLFO PICTET (nelle sue *Origines Indo-européennes*, 1859, pag. 399) dice che vi hanno nell' antico sanscrito 25-30 nomi pel colombo, ed altri 15-16 nomi persiani; nessuno di essi è comune colle lingue europee. Ciò che accenna all'antica domesticità dei colombi in Oriente.

(33) Traduzione inglese, 1601, lib. x, cap. XXXVII.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I monarchi d'Iran e di Turan gli mandarono delle razze assai rare, e lo storico della corte aggiunge: « Sua Maestà le aveva perfezionate in modo sorprendente coll'incrociamento che prima non era mai stato praticato » (34). Akber-Khan ne possedeva diciassette specie distinte, di cui alcune erano tenute in gran conto solamente per la loro bellezza. Intorno a quest'epoca, verso il 1600 secondo Aldrovandi, gli Olandesi erano così appassionati pei piccioni, quanto lo erano stati gli antichi Romani. Le razze che nel secolo XV tenevansi in Europa e nell'India differivano certamente fra loro. Tavernier, nel suo viaggio verso il 1677, e Chardin nel 1735, parlano del grande numero di colombaie esistenti in Persia ed il primo asserisce che essendo proibito ai cristiani di tenere piccioni, molti del volgo si fecero maomettani a questo solo scopo. L'imperatore del Marocco, così dice il Moore in un suo trattato del 1737, aveva il suo custode favorito pei piccioni. Dal tempo di Willughby (1678) fino al presente, furono pubblicati in Inghilterra, come in Germania ed in Francia, moltissimi trattati sui piccioni. Saranno circa cent'anni che nell'India vide la luce un trattato persiano, che l'autore non considera punto come impresa facile, giacchè incomincia con una solenne invocazione « nel nome di Dio buono e misericordioso ». Al presente nelle più grandi città d'Europa e degli Stati Uniti vi sono delle società di dilettanti di piccioni; a Londra al momento ne esistono tre. Il Blyth mi fa sapere, che nell'India gli abitanti di Delhi e di alcune altre grandi città sono zelanti amatori di colombi. Secondo il Layard, a Ceylan si allevano la maggior parte delle razze conosciute. In Cina, secondo il sig. Swinhoe di Amoy e il dottor Lockhart di Shangai, le sacerdotesse o i sacerdoti accudiscono con ardore all'allevamento di messaggieri, pavoni, tombolieri e di altre varietà di piccioni. I Cinesi attaccano alle timoniere dei loro piccioni una specie di zufolo, e quando questi uccelli passano volando a stormi, producono un suono grato. Il defunto Abbas-Pascià, nell'Egitto, era gran dilettante ed allevatore di piccioni pavoni. Al Cairo ed a Costantinopoli si allevano moltissimi colombi, e so da W. Elliot, che recentemente si importarono nell'India meridionale, dove furono venduti a caro prezzo.

Da quanto abbiamo detto, si vede che da lunghissimo tempo ed in parecchie regioni, molti uomini si sono dati con passione all'allevamento di piccioni. Ho qui sotto gli occhi le parole di un amatore entusiastico dei nostri giorni: « Se agli uomini delicati e colti, egli dice, fosse possibile di provare l'immenso diletto e piacere che reca il tomboliere almond, allorquando si incomincia a comprendere le sue proprietà, io credo che difficilmente vi sarebbe un uomo colto ed educato che non tenesse nella sua colombaia dei piccioni di questa razza » (35). Il gusto di questo genere di divertimento ha questa importanza, che un po'

(34) *Ayeen Akbery*, tradotto da F. GLADWIN, quarta edizione, vol. I, pag. 270.
(35) J. M. EATON, *Treatise on the Almond Tumbler*, 1851, prefazione, pag. VI.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

alla volta conduce quei tali che vi si abbandonano a notare attentamente tutte le deviazioni di conformazione ed a conservare quelle che più colpiscono e dilettano la loro fantasia. Siccome i piccioni sono tenuti quasi sempre per tutta la loro vita in stretta cattività, e non ricevono un nutrimento variato conforme alla loro natura, e oltre ciò sono trasportati frequentemente da un clima in un altro. così per tali cambiamenti nelle condizioni esterne della loro vita avranno assai probabilmente dovuto manifestarsi delle variazioni. Il piccione è domestico da oltre cinquemila anni, e viene allevato in moltissimi luoghi ; il numero degli individui così ottenuti durante lo stato domestico deve essere stato veramente enorme, fatto assai importante, poichè aumenta di certo la probabilità che siano apparse delle rare modificazioni di struttura. Delle variazioni leggiere di ogni sorta saranno state quasi certamente osservate, e tutte le volte che vennero ritenute pregevoli, saranno state conservate e riprodotte con facilità per le ragioni che seguono. I piccioni, soli tra tutti gli altri animali domestici, si accompagnano a paia per tutta la vita, e se anche siano tenuti insieme con altri piccioni, di rado si mostrano infedeli. E sebbene il maschio rompa talvolta il patto nuziale, non abbandona per sempre la sua compagna. Io ho riprodotto in una medesima colombaia piccioni di razza diversa, e non è mai nato un solo uccello di razza impura. L'allevatore può quindi con tutto suo agio scegliere ed accoppiare i suoi uccelli ; e per la grande rapidità, con cui i piccioni si riproducono, vedrà prontamente i buoni risultati delle sue cure. Egli scarterà inoltre ampiamente gli uccelli di poco pregio, i quali gli serviranno di eccellente cibo.

Storia delle principali razze del piccione (36).

Prima di discutere i modi ed i mezzi, pei quali si sono formate le principali razze, non credo fuori di luogo dare qualche dettaglio storico intorno ai piccioni, poiché la loro storia, per quanto sia poca cosa, ci è più nota di quella di qualunque altro animale domestico. Alcuni casi sono interessanti, perchè provano quanto lungamente si possa mantenere una razza cogli stessi suoi caratteri o con caratteri quasi identici ; altri, al contrario, sono ancora di maggior interesse, mostrandoci come certe razze nel corso di successive generazioni si sieno lentamente, ma costantemente modificate. Nel precedente capitolo ho indicato, che il trombettiere ed il ridente, ambedue notevoli pel loro modo di tubare, erano già nel 1735 perfettamente caratterizzati e che il ridente conoscevasi nell'India probabilmente avanti il 1600. I colombi macchiati erano già nel 1676, e il piccione suora al tempo di Aldrovandi, avanti il 1600, esattamente colorati come al giorno d'oggi. Il tomboliere comune e il tomboliere al suolo presentavano nell'India avanti il 1600 le stesse straordinarie particolarità d'adesso, come ci sono perfettamente descritte nell'*Ayeen Akbery*. Tutte queste razze possono essere esistite in epoca anche anteriore; noi

(36) Siccome nella seguente discussione io parlo spesso del presente, devo osservare che questo capitolo fu condotto a termine nel 1858.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sappiamo solo che erano perfettamente caratterizzate nelle epoche suddette. La media durata della vita del piccione domestico essendo probabilmente di cinque o sei anni, alcune di queste razze avrebbero conservato i loro caratteri per almeno quaranta o cinquanta generazioni.

Gozzuti. — Questi uccelli, per quanto si può arguire da una brevissima descrizione, pare che già al tempo di Aldrovandi (37), avanti l'anno 1600, sieno stati bene caratterizzati. I due punti essenziali, di cui al presente si tiene conto, sono la lunghezza del corpo e la lunghezza delle gambe. Nel 1735 (ediz. Eaton) il Moore, allevatore distintissimo, dice di aver veduto un uccello il cui corpo era lungo 20 pollici, « eppure si ritiene per buona una lunghezza di 17 o 18 pollici »; egli vide inoltre le gambe della lunghezza di 7 pollici, sebbene quella di pollici 6 1|2 o 6 3|4 debba dirsi già buona. Il Bult, uno dei piú fortunati allevatori di colombi gozzuti che vi sieno mai stati, mi fa sapere, che attualmente (1858) la lunghezza tipica del corpo è di 18 pollici, egli però ha trovato un individuo di 19, ed ha inteso parlare di uccelli che misuravano 20 e 22 pollici in lunghezza; quest'ultimo caso però gli sembra dubbio. La lunghezza tipica delle zampe al presente è di 7 pollici, ma il Bult, in due uccelli, da lui stesso allevati, la trovò di 7 pollici e mezzo. Quindi nei 123 anni scorsi dopo il 1735 la lunghezza del corpo non è sensibilmente aumentata, poichè allora una lunghezza di 17 a 18 pollici si riteneva buona, e attualmente la lunghezza minima è di 18 pollici; sembra invece che la lunghezza delle gambe si sia aumentata, poichè il Moore non ha osservato mai delle gambe della piena misura di 7 pollici; attualmente la media è di 7, ed il Bult possedeva due uccelli le cui gambe arrivavano a 7 pollici e mezzo in lunghezza. Il lieve miglioramento dei gozzuti, astrazione fatta dalla lunghezza dei piedi, ottenuto negli ultimi 123 anni, devesi attribuire, secondo il Bult, alla negligenza con cui questa razza è stata trattata fino a questi ultimi venti o trent'anni. Verso il 1765 (38) s'ebbe un cambiamento nella moda, che fece preferire le gambe robuste e meglio coperte di piume alle deboli e quasi nude.

Piccioni pavoni. — Per la prima volta si parla di questa razza in un' opera indiana, anteriore al 1600 (39), nell'*Ayeen Akbery:* in quest' epoca, se è vero ciò che dice l'Aldrovandi, non era ancora conosciuta nell'Europa. Nel 1677 il Willughby parla di un piccione pavone che aveva 26 timoniere; nel 1735 il Moore ne vide uno che portava 36 timoniere, e nel 1824 i signori Boitard e Corbié asseriscono che in Francia facilmente si potevano trovare degli uccelli con 42 timoniere. Al presente, in Inghilterra, non si guarda tanto al numero, quanto al raddrizzamento ed all'espansione delle timoniere, e principalmente si fa attenzione al portamento generale dell'uccello. Le antiche descrizioni, per la loro insufficienza, non ci permettono di giudicare, se, sotto questo rapporto, vi sia stato un grande miglioramento; ma è probabile che se fossero vissuti dei piccioni pavoni, nei quali, come accade oggidì, la testa e la coda si potessero toccare, il fatto sarebbe stato quasi certamente accennato. I piccioni pavoni che attualmente si trovano nell'India, rappresentano probabilmente, quanto al portamento, lo stato della razza di quell'epoca, nella quale fu introdotta in Europa; ed alcuni uccelli, i quali dicevansi introdotti da Calcutta, che io tenni vivi, erano evidentemente inferiori ai nostri uccelli di esposizione. Il piccione pavone di Giava presenta nel portamento le stesse diffe-

(37) *Ornithologie*, 1600, vol. II, pag. 360.
(38) *A Treatise on Domestic Pigeons*, dedicato a Mayor, 1765, prefazione, pag. XIV.
(39) Il BLYTH ha tradotto negli *Annals of Nat. History*, vol. XIX, 1847, pag. 104, una parte dell'*Ayeen Akbery*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

renze, e quantunque lo Swinhoe in questo uccello abbia contato dalle 18 alle 24 timoniere, un individuo di buona razza, che mi fu spedito, ne portava sole 14.

Giacobini. — Questa razza viveva già avanti il 1600, ma secondo la figura che ne dà l'Aldrovandi, il cappuccio non involgeva così bene la testa come al presente; la testa inoltre non era bianca, e le ali e la coda erano meno lunghe; quest'ultimo carattere però potrebbe dal disegnatore stesso essere stato trascurato. All'epoca di Moore (1735), il giacobino era ritenuto come il più piccolo piccione, ed il suo becco è descritto come brevissimo. Conviene adunque che il giacobino, o le varietà colle quali si confrontava, sieno state in seguito notevolmente modificate; poichè la descrizione di Moore (che era uno dei giudici più competenti), in ciò che si attiene alle dimensioni del corpo e del becco, non può evidentemente essere applicata ai nostri attuali giacobini. Secondo il Bechstein, la razza aveva acquistato quei caratteri che attualmente possiede, nel 1795.

Turbiti. — Gli antichi autori che scrissero sui piccioni, ammisero generalmente che il turbito fosse il *corlbeck* dell'Aldrovandi, ma in questo caso, sarebbe singolare che il principale carattere, la cravatta, non sia stato avvertito. Oltre ciò il becco del *corlbeck*, come viene descritto, rassomiglia molto a quello del giacobino, ciò che indica una modificazione sorta nell'una o nell'altra delle due razze. Il turbito fu descritto dal Willughby nell'anno 1677 sotto il suo nome attuale e col suo caratteristico cappuccio; egli paragona il suo becco a quello del fringuello marino, confronto giusto ma che ora si attaglia meglio a quello del barbo. La sottorazza, che chiamasi colombo gufo, era ben conosciuta ai tempi del Moore (1735).

Tombolieri. — I piccioni tombolieri comuni, come i tombolieri di suolo, per ciò che concerne il capitombolo, vivevano già nell' India nel 1600, e in quest'epoca, come ancora al giorno d'oggi, si prestava nell'India già grande attenzione allo svariato modo del loro volare, così al volo notturno, al sollevarsi a grande altezza ed al modo di discesa. Il Belon (40), nella Paflagonia, nel 1555, dice di aver visto una « cosa affatto nuova, dei piccioni cioè che si elevavano a tale altezza da sottrarsi alla vista, che più tardi ritornavano alla colombaia senza essersi divisi ». Questa maniera di volare caratterizza precisamente i nostri attuali tombolieri; ma è pure evidente, che se i piccioni descritti dal Belon avessero avuto la facoltà di fare il capitombolo, egli certamente l'avrebbe notato. I tombolieri nel 1600 non erano ancora conosciuti nell'Europa, poichè l'Aldrovandi, che parla del volo dei piccioni, non fa di essi alcuna menzione. Il Willughby, nel 1687, allude ad essi quando dice che esistevano dei piccoli piccioni « i quali nell' aria sembrano palle ». A quei tempi non esisteva ancora la razza a corta faccia, imperciocchè uccelli per la loro piccola taglia e per la brevità del loro becco così notevoli, al certo non sarebbero sfuggiti al Willughby. Noi possiamo perfino seguire questa razza per alcuni passi nella sua via di formazione. Il Moore, nel 1735, enumera con molta esattezza i di lei principali titoli di pregio; ma non descrive le sottorazze, da che il signor Eaton (41) deduce che il tomboliere a corta faccia non fosse allora arrivato alla sua perfezione. Il Moore cita perfino il giacobino come il più piccolo piccione. Trent'anni dopo, nel 1765, in un' opera dedicata a Mayor, sono diffusamente descritti i tombolieri almond a corta faccia; ma l'autore, un allevatore espertissimo, nella sua prefazione (p. XIV), dice espressamente « che solo dopo molte cure e spese erano arrivati a tal punto di perfezione, e s'eran fatti tanto diversi da quelli di venti o trent'anni

(40) *L'Histoire de la Nature des Oiseaux*, pag. 314.
(41) *Treatise on Pigeons*, 1852, pag. 64.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

addietro, che un antico allevatore li avrebbe condannati per la sola ragione, che essi non erano conformi al tipo che al suo tempo si riteneva per buono ». Parrebbe che a quest' epoca nei caratteri del tomboliere a corta faccia si fosse manifestato un cambiamento piuttosto repentino; e vi è ragione a credere che a quei tempi sia apparso un uccello nano e semimostruoso, che sarebbe il progenitore delle differenti sottorazze a becco corto che attualmente esistono. Questa supposizione mi pare giustificata dal fatto che nascono dei tombolieri a corta faccia con becchi, i quali (misurati esattamente) appariscono in proporzione alla grandezza del corpo sì brevi come negli individui adulti, differendo quindi molto dalle altre razze, le quali non acquistano che lentamente, durante il corso dello sviluppo, i loro caratteri speciali.

Fino dal 1765 è avvenuto in uno dei caratteri principali del tomboliere a corta faccia, e cioè nella lunghezza del becco, un qualche cambiamento. I dilettanti misurano « testa e becco » dall'apice del becco all'angolo anteriore dell'occhio. Verso l'anno 1765 si ritenevano buoni (42) quei piccioni che erano forniti di testa e becco che, misurati nel solito modo, non sorpassavano in lunghezza i 7|8 di pollice; attualmente non devono sorpassare i 5|8 di pollice. Ma il signor Eaton confessa ingenuamente « che si può ritenere ancora come piacente un uccello nel quale queste parti non sorpassano i 6|8 di pollice; oltre questa cifra non merita più nessuna attenzione ». Lo stesso autore in vita sua non ha riscontrato che due o tue individui ne' quali testa e becco non eccedevano il mezzo pollice in lunghezza; ma è di opinione che queste parti dopo alcuni anni si potranno ancora accorciare, e che gli individui, in cui la testa e il becco non sorpasseranno il mezzo pollice, non saranno più una rarità come al presente. Che l'opinione dell' Eaton meriti la nostra attenzione, non può dubitarsi, se si considera com'egli guadagni dei premi alle esposizioni di piccioni. Da quanto abbiamo detto possiamo finalmente conchiudere che il tomboliere, importato dall'Oriente in Europa, sia stato introdotto dapprima in Inghilterra, e che allora sia stato simile al nostro tomboliere comune, o meglio al tomboliere persiano o indiano, il cui becco non è che assai poco più piccolo di quello del piccione comune di colombaia. Quanto al tomboliere a corta faccia, che non è conosciuto in Oriente, non può dubitarsi che le notevoli modificazioni che hanno subìto le dimensioni della testa, del becco, del corpo, degli arti, e il suo generale portamento, non sieno altro che il risultato di una elezione sostenuta durante i due ultimi secoli, favorita con ogni probabilità dalla nascita di un uccello semimostruoso verso l'anno 1750.

Colombi runts. — Della storia di questa razza può dirsi pochissimo. Al tempo di Plinio, i piccioni della Campania erano ritenuti come i più grandi che si conoscessero, fatto sul quale si basano alcuni autori per sostenere che erano dei runts. Nel 1600, al tempo di Aldrovandi, vivevano due razze, di cui una, quella a becco corto, è al presente estinta in Europa.

Barbi. — Malgrado tutte le contrarie asserzioni, non posso riconoscere il barbo nelle figure e diagnosi dateci dall'Aldrovandi; nel 1600 esistevano tuttavia quattro razze, che erano molto vicine tanto al barbo come al messaggiere. Per mostrare quanto sia difficile di riconoscere alcune razze descritte dall' Aldrovandi, voglio mettere sott'occhio le diverse opinioni, che furono emesse sulle quattro specie da lui chiamate: *C. indica, cretensis, gutturosa* e *persica*. Il Willughby riteneva la *Columba indica* un colombo a cravatta, ma il Brent la ritiene un barbo inferiore. La *C. cretensis*, a becco breve e colla mascella superiore rigonfiata, non è affatto

(42) J. M. Eaton, *Treatise on the Breeding and Managing of the Almond Tumbler*, 1851. Si confronti p. V della prefazione, pag. 9 e pag. 32.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

riconoscibile. La *C.* (erroneamente chiamata) *gutturosa,* la quale pel suo *rostrum breve, crassum et tuberosum,* secondo il mio modo di vedere si avvicina ad un barbo, è ritenuta dal Brent per un messaggiere; finalmente la *C. persica* e *turcica,* secondo l'opinione del Brent, cui mi associo pienamente, non è che un messaggiere a becco corto, con scarsa pelle verrucosa. Il barbo era conosciuto in Inghilterra già nel 1687; il Willughby descrive il suo becco come simile a quello del turbito; però non si può ammettere che il suo barbo abbia avuto un becco come quello dei barbi attuali, poichè ad un osservatore così esatto non sarebbe sfuggita la sua grande larghezza.

Messaggieri inglesi. — Invano cerchiamo nell'opera dell'Aldrovandi un uccello che rassomigli ai nostri migliori messaggieri; la *C. persica* e *turcica* gli sono più vicine, ma dicesi che abbiano avuto un becco corto e grosso, per cui si sarebbero accostate al carattere del barbo ed allontanate assai dai messaggieri. Ai tempi del Willughby, 1677, noi possiamo riconoscere distintamente i messaggieri, ma egli dice: « il becco non è breve, ma di lunghezza mediocre »; la sua descrizione non si potrebbe applicare ai nostri attuali messaggieri i quali si fanno riconoscere per la straordinaria lunghezza del loro becco. I nomi che anticamente portavano in Europa i messaggieri, come quelli che ancora adesso portano nell' India, indicano la loro provenienza dalla Persia; e la descrizione che ne dà il Willughby si attaglia perfettamente al messaggiere di Bussorah, quale esiste al presente a Madras. In parte noi possiamo rintracciare i cambiamenti ulteriormente subìti dai nostri messaggieri inglesi. Il Moore, nel 1735, dice « che si ritiene lungo un becco di 1 pollice e $^{1}/_{2}$, quantunque vi sieno dei buoni individui in cui non sorpassa la lunghezza di 1 pollice ed $^{1}/_{4}$ ». Questi uccelli dovevano essere somiglianti e forse alquanto superiori ai messaggieri precedentemente descritti, che al presente esistono nella Persia. In Inghilterra, secondo il signor Eaton (43), si trovano al presente dei messaggieri « con un becco lungo (dall'estremità del becco all'angolo dell'ccchio) 1 pollice e $^{3}/_{4}$, e qualche volta perfino 2 pollici ».

Da questi dettagli storici vediamo che quasi tutte le razze domestiche principali esistevano già nel 1600. Pare che alcune, notevoli pel solo colorito, siano state identiche alle nostre razze attuali; altre quasi uguali, altre ancora erano assai diverse, ed alcune si sono da quell'epoca a questa parte estinte. Parecchie razze, come il finnikin e giratore, il piccione a coda di rondine del Bechstein ed il carmelitano, sembrano nate e scomparse entro lo stesso periodo. Chiunque al presente visiti una colombaia inglese ben popolata, certamente considererà i seguenti tipi come i più distinti: il grosso runt; il messaggiere col suo becco mirabilmente allungato e colle sue grandi caruncole; il barbo col suo becco corto e largo e colle caruncole attorno agli occhi; il tomboliere a corta faccia col suo piccolo becco conico; il gozzuto col suo grande gozzo, con corpo ed arti assai allungati; il piccione pavone colla sua coda raddrizzata, largamente espansa e molto ricca di penne; il turbito col suo collare e col becco breve e smussato; e il giacobino col suo cappuccio. Chi avesse passato in rivista i piccioni, che nel 1600 avevano Akber-Khan nell'India ed Aldrovandi in Europa, avrebbe visto il giacobino con un cappuccio meno perfetto, il turbito senza

(43) *Treatise on Pigeons,* 1852, pag. 41.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

collare, il gozzuto con gambe più brevi e sotto ogni rapporto meno interessante, — supposto che il gozzuto di Aldrovandi somigliasse alla vecchia razza alemanna; — il pavone meno singolare nella sua apparenza, e con una coda meno ricca di penne; avrebbe visto volare dei distinti tombolieri, ma invano avrebbe cercato le razze a corta faccia. Egli avrebbe anche visto degli uccelli molto affini al barbo, ma non vi avrebbe probabilmente riscontrato il nostro barbo attuale; finalmente avrebbe trovato dei messaggieri con becco e caruncole senza confronto di minore sviluppo che nel messaggiere inglese. Egli avrebbe classificato la maggior parte delle razze negli stessi gruppi come al presente, ma le differenze fra i gruppi doveano essere allora meno pronunciate di quello che lo siano ora. In poche parole, le diverse razze non si erano allora allontanate in sì alto grado dal loro stipite comune, il torraiuolo selvaggio.

Modo di formazione delle principali razze.

Passeremo ora ad esaminare la via che le principali razze con maggiore probabilità hanno percorso nella loro formazione. Finchè i piccioni si tengono nelle colombaie, per un tempo anche lungo, allo stato semidomestico e nel loro paese natale, senza alcuna cura per l'elezione e lo accoppiamento degli individui, noi vediamo che essi non variano che poco più del torraiuolo selvaggio: le ali, come in questo, diventano scaccheggiate di nero, il groppone si fa azzurro o bianco, e la statura varia. Ma se invece i piccioni di colombaia si trasportano in regioni diverse, come a Sierra Leone, nell'Arcipelago Malese, a Madera (ove non esiste la *C. livia* allo stato selvaggio), esposti allora a nuove condizioni esterne, variano evidentemente in grado maggiore. Tenuti in prigionia, sia pel piacere di osservarli, sia per impedire le loro scorrerie, anche nel loro paese natale si trovano esposti a condizioni molto differenti, poichè non possono procurarsi un nutrimento così vario come allo stato di natura, e ciò che più importa, sono abbondantemente nutriti, mentre non è loro concesso di fare molto moto. Secondo l'analogia cogli altri animali domestici, in tali circostanze, dobbiamo aspettarci di trovare in essi una somma maggiore di variabilità individuale che non nel colombo selvaggio, ciò che appunto succede. La mancanza di moto tende a ridurre le proporzioni delle zampe e degli organi del volo, e in seguito alla correlazione di accrescimento, ne sarà modificato anche il becco. Da quello che accidentalmente vediamo accedere nelle nostre colombaie, possiamo ritenere che, durante la lunga serie di generazioni che trascorsero dopo il primo addomesticamento del colombo, abbiano dovuto talvolta manifestarsi delle variazioni repentine come la comparsa di un ciuffo sulla testa, di piume sulle zampe, d'una nuova gradazione di colore, di penne sopranumerarie nelle ali o nella coda. Simili variazioni sarebbero al

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

presente respinte come difetti, e nell' allevamento dei piccioni regna un tale mistero, che i dettagli relativi alla comparsa di una variazione di qualche valore sono scrupolosamente tenuti celati. Anteriormente agli ultimi 150 anni non v'è speranza di vedere registrata la storia di una tale variazione. Non ne segue però che altre volte, quando i colombi erano soggetti a minori variazioni, simili anomalie sieno state sempre ripudiate. Noi ignoriamo le cause di ogni variazione brusca e apparentemente spontanea, come pure quelle delle innumerevoli leggiere differenze che nei membri di una stessa famiglia si possono incontrare; ma noi vedremo in un seguente capitolo, che le variazioni di tal natura sembrano essere il risultato indiretto di qualche cambiamento nelle condizioni esterne.

Noi possiamo adunque, nel corso di un prolungato addomesticamento, aspettarci di trovare nei colombi molte variazioni individuali, talvolta variazioni brusche, talvolta modificazioni leggiere risultanti dal non-uso di certe parti, combinate cogli effetti della correlazione di accrescimento. Tutto questo, senza la elezione, non produrrebbe che un risultato insignificante o nullo; poichè, senza tale intervento, tatte le differenze, di qualunque natura siano, non tarderebbero a scomparire per le due seguenti ragioni. In un branco sano e robusto di piccioni è maggiore il numero degli uccelli che sono impiegati come cibo o muoiono che non quello degli individui che raggiungono la maturità, per cui un uccello, il quale presenta un carattere speciale, se non è l'oggetto di un'elezione, corre gran pericolo di essere distrutto, e se non è distrutto, il suo libero incrociamento farà quasi certamente scomparire quella sua particolarità. Se però succede che, in causa dell'influenza delle condizioni esterne speciali ed uniformi, si ripeta più volte la stessa variazione, essa potrebbe in allora, indipendentemente da ogni elezione, conservarsi e prevalere. Ma se la elezione agisce, tutto si cambia, perchè essa è la pietra fondamentale d'ogni formazione di razze nuove e precisamente nel caso dei piccioni, come abbiamo visto, le circostanze sono favorevolissime alla elezione. Se si è conservato un uccello, che presentava qualche considerevole variazione, e nella sua progenie si scelsero gli individui che più conveniva accoppiare e di nuovo riprodurre, e così si è proceduto per alcune generazioni, tutto il principio è così evidente che non è necessario insistervi d'avvantaggio. Questa chiamasi *elezione metodica*, avendo l'allevatore in vista uno scopo determinato, o di conservare un carattere effettivamente apparso, o di realizzare un miglioramento concepito prima nella sua mente.

Un'altra forma di elezione, che è assai più importante e di cui gli autori che discussero questo soggetto appena fecero cenno, è quella che si potrebbe chiamare *elezione inconscia*. L'allevatore infatti sceglie i suoi uccelli inconsciamente senza intenzione e metodo, e può ottenere nondimeno, lentamente sì ma con sicurezza, un grande effetto. Mi riferisco ai risultamenti che scaturiscono dal fatto che ogni allevatore si procura dapprincio i migliori uccelli, cerca in

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

seguito secondo la propria abilità di produrne di migliori, vale a dire individui che più si avvicinano al tipo che al suo tempo viene ritenuto il più perfetto. Egli non cerca di modificare la razza in maniera permanente, non ha di mira un lontano avvenire, nè guarda al risultato finale che può ottenersi coll'accumulare le leggiere variazioni durante molte successive generazioni; gli basta di avere un buon tipo, ed il suo scopo è principalmente di ottenere il sopravvento sui suoi rivali nei concorsi. Lo allevatore al tempo di Aldrovandi, nel 1600, che ammirava i suoi messaggieri, i suoi gozzuti od i suoi giacobini, non ha mai pensato a ciò che sarebbero i loro discendenti nel 1860; certamente stupirebbe vedendo le nostre razze attuali corrispondenti; e con ogni probabilità negherebbe che esse siano discese dai suoi tipi tanto da lui ammirati, e potrebbe darsi, che egli non le apprezzasse tanto per la sola ragione esposta, come abbiamo veduto, nel 1765, « che cioè esse non somigliano a quelle che dalla moda erano ritenute buone ». Nessuno attribuirà il lungo becco del messaggiere, il becco breve del tomboliere a corta faccia, la gamba allungata del gozzuto, il cappuccio più completo del giacobino, ecc. all'azione immediata e diretta delle condizioni esterne della vita, cambiamenti tutti che si effettuarono dopo l'epoca di Aldrovandi o molto più tardi; imperocchè queste razze, benchè siano state allevate sotto lo stesso clima, e trattate sotto tutti i rapporti in modo analogo, pure sono state modificate in diversissime ed anzi opposte direzioni. Ogni leggiera modificazione nella lunghezza del becco, della gamba, ecc. ebbe certamente per causa indiretta e lontana un cambiamento nelle condizioni a cui l'uccello dovette sottomettersi; ma il risultato finale si deve attribuire come è reso palese dai casi dei quali parlano i dati storici, alla elezione continuata ed all'accumulazione di un gran numero di variazioni leggiere e successive.

L'azione della elezione inconscia, per ciò che riguarda il piccione, è stata determinata da un fatto inerente alla natura umana, il desiderio di gareggiare, ed insieme di superare i suoi vicini. Noi vediamo ciò in tutte le mode transitorie, perfino nel nostro vestito, e ciò induce l'allevatore ad esagerare ogni particolarità propria alle sue razze. Un'autorità in materia (44) ci dice « che i dilettanti non ammirano nè vogliono ammirare un mezzo termine, che non sia ben una cosa nè ben l'altra, ma ammirano le forme estreme ». Egli osserva che l'allevatore di tombolieri a corta faccia vuole un becco brevissimo, e l'allevatore di tombolieri a lunga faccia un becco lunghissimo, e soggiunge a proposito di una lunghezza mediocre: « Non bisogna illudersi. Crederesti forse che l'allevatore di tombolieri a faccia corta volesse accettare in dono un uccello siffatto? No, certamente; egli non lo crederebbe bello, e l'allevatore di tombolieri a faccia lunga giurerebbe che non serve a nulla ». Questi passaggi comici, benchè scritti

(44) EATON, *Treatise on Pigeons*, 1858, pag. 86.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

con serietà, ci mostrano quali siano i principii da cui furono sempre diretti gli amatori e che li hanno condotti a grandi modificazioni di tutte quelle razze domestiche che sono apprezzate per la loro bellezza o singolarità.

La moda nell'allevamento dei piccioni dura per lunghi periodi; non si può cambiare la struttura d'un uccello così speditamente come il taglio di un abito. Non v'è dubbio che ai tempi d'Aldrovandi il gozzuto sia stato tanto più stimato, quanto più gonfiava il suo gozzo. Pure fino ad un certo punto cambia la moda. Ora si presta attenzione ad un tratto di conformazione, ora ad un altro, e certe razze sono stimate ed ammirate a seconda dei tempi o dei paesi. L'autore, che abbiamo citato, nota « che la fantasia si alza e si abbassa come il flusso e riflusso del mare; al presente nessun perfetto allevatore si presterebbe ad allevare piccioni di fantasia », eppure precisamente questi sono ora in Germania oggetto di grandissime cure. Delle razze assai stimate nell'India non hanno alcun pregio in Inghilterra. Trascurando le razze, senza dubbio esse degenerano; finchè però si mantengono nelle stesse condizioni, i caratteri una volta acquistati possono essere a lungo conservati e divenire il punto di partenza di una nuova serie di elezioni.

A questo apprezzamento dell'azione della elezione inconscia non si potrebbe opporre che gli allevatori non osservano le differenze leggierissime, nè vi dedicano alcuna cura. Conviene seguirli da vicino, per apprezzare il grado di discernimento che essi con una lunga pratica acquistarono, e per farsi un' idea del lavoro e delle cure che prodigano ai loro uccelli. Io ho conosciuto un allevatore, il quale ogni giorno pazientemente studiava i suoi uccelli, per sapere quali doveva accoppiare e quali lasciare indietro, soggetto molto difficile, a proposito del quale il signor Eaton, che ha guadagnato molti premi, dice: « Io vi consiglio segnatamente di guardarvi bene dall'allevare una troppo grande varietà di piccioni, perchè altrimenti acquisterete delle cognizioni su tutte le specie, ma nulla saprete in modo come conviene sapere ». « Si possono trovare alcuni pochi allevatori, che abbiano una conoscenza generale delle diverse sorta di piccioni; ve ne hanno però molti che s'infingono di sapere ciò che non sanno ». Dove egli parla esclusivamente di una sottovarietà di razza, del tomboliere a corta faccia almond, dopo aver notato che alcuni dilettanti sacrificano tutte le qualità per avere una buona testa ed un buon becco, mentre altri non hanno di mira che la livrea, aggiunge: « Alcuni giovani dilettanti troppo zelanti vogliono ottenere cinque qualità alla volta, ed in ricompensa della sollecitudine non ottengono niente di tutto ». Il Blyth asserisce che anche nell'India si scelgono e si accoppiano i piccioni colla massima cura. Non dobbiamo giudicare delle leggiere differenze che altre volte sono state apprezzate, alla stregua di quelle che attualmente si apprezzano dopo la formazione delle numerose razze, di cui ciascuna ha il suo proprio tipo di perfezione, e che i nostri concorsi numerosi tendono a mantenere uniformi. La difficoltà di sorpassare gli altri allevatori nelle

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

razze stabilite, è già abbastanza grande per soddisfare pienamente l'ambizione dello allevatore il più energico, senza che egli cerchi di crearne delle nuove.

Relativamente al potere della elezione si sarà forse al lettore affacciata questa difficoltà: chi fu che spinse gli allevatori a tentare la creazione di razze così bizzarre come sono i gozzuti, i pavoni, i messaggieri, ecc.? Ma appunto questa difficoltà è tolta dal principio della elezione inconscia. Nessun allevatore ha mai fatto con intenzione un tentativo di tal fatta. Ciò che è necessario ammettere si è che sia avvenuta una variazione abbastanza marcata per colpire l'occhio di qualche antico allevatore; la elezione inconscia degli individui che presentano questa variazione, continuata per moltissime generazioni senza altro scopo che quello di gareggiare cogli altri allevatori che gli fanno concorrenza, ha compiuto il resto. A cagione d'esempio, nel caso del piccione pavone noi possiamo ammettere, che il primo stipite di questa razza avesse la coda un po' raddrizzata, come la si vede ancora in qualche runt (45), con qualche aumento nel numero delle timoniere, come troviamo in alcuni piccioni suore. Pei gozzuti possiamo supporre che un uccello abbia potuto gonfiare la sua gola un po' più degli altri piccioni, come in grado leggiero avviene nel turbito. Nulla sappiamo intorno all'origine del tomboliere comune, ma noi possiamo ammettere che sia nato un uccello, nel quale un' affezione cerebrale abbia potuto determinare dei salti convulsivi nell'aria (46); tanto più che avanti il 1600 nell' India si apprezzavano assai dei piccioni per la specialità del loro volo, e si accoppiavano con perseveranza e con infinite cure per ordine dell'imperatore Akber-Khan.

Nei casi precedenti, abbiamo supposto la comparsa di una variazione improvvisa e abbastanza marcata per attirare l'attenzione dell'allevatore; ma nemmeno questo grado di subitaneità nel processo di variazione è indispensabile per spiegare la formazione di una nuova razza. Se una forma di piccioni è mantenuta pura e riprodotta durante un lungo periodo da due o più allevatori, si possono spesso nelle singole linee riconoscere delle leggiere differenze. Così io vidi nelle mani di un dilettante dei giacobini di eccellente razza, i quali in parecchi caratteri differivano da quelli allevati da un altro. Io possedeva alcuni barbi distinti, discesi da un paio che era stato premiato in un concorso, ed un' altra serie di barbi che provenivano da un ceppo del celebre allevatore John Sebright; essi differivano tra loro nella forma del becco, ma le differenze erano sì leggiere, che difficilmente potrebbero esprimersi con parole. Inoltre i tombolieri inglese od olandese differiscono tra loro in grado alquanto maggiore nella forma della

(45) Ved. NEUMEISTER, *Das Ganze der Taubenzucht*, figura del *runt* fiorentino, tav. 13.

(46) W. J. MOORE dà ampie notizie sul tomboliere di suolo dell'India (*Indian Medical Gazette*, gennaio e febbraio 1873), e racconta che se ad un piccione comune si pratica una puntura alla base del cervello, e vi si introduce dell'acido idrocianico insieme con stricnica, esso eseguisce dei movimenti convulsivi esattamente come un tomboliere. Un piccione, cui il cervello era stato punto, guarì perfettamente, ed eseguiva in seguito di tratto in tratto dei capitomboli.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

testa e nella lunghezza del becco. La causa di queste variazioni non può essere indicata, come non si può dire perchè un uomo abbia il naso lungo, mentre un altro l'ha corto. Nelle serie che per lungo tempo furono mantenute separate dagli allevatori, queste variazioni sono così comuni che non possono attribuirsi alla esistenza accidentale di uguali differenze negli uccelli dapprincipio scelti come tipi. La spiegazione è certamente questa, che in ogni caso fu impiegata una elezione di natura leggermente diversa; imperocchè non vi hanno nemmeno due allevatori di gusto affatto identico, per cui nella scelta diligente che fanno, non prediligono nè eleggono uccelli perfettamente uguali. Siccome ciascuno ammira i propri uccelli, così egli cerca di aumentare continuamente colla elezione quelle leggiere particolarità che possiedono. Ciò faranno principalmente gli allevatori che vivono in paesi diversi e non possono confrontare i proprii uccelli con quelli degli altri, nè tendere verso un tipo comune di perfezione. Da ciò risulta che allorquando in tale modo si è formata una serie, la elezione inconscia tende continuamente ad aumentare la somma delle sue differenze, e la converte dapprima in una sottorazza, e poi in una varietà o razza bene definita.

Non si deve però perdere di vista il principio della correlazione di sviluppo. Nella maggior parte dei piccioni, probabilmente in seguito al non-uso, le zampe hanno subito una riduzione, e in correlazione a questo fatto, pare che il loro becco sia diminuito in lunghezza. Siccome il becco è un organo cospicuo, gli allevatori, appena sia divenuto sensibilmente più piccolo, cercheranno continuamente di ridurlo collo sciegliere gli uccelli che hanno dei becchi piccolissimi; mentre contemporaneamente altri allevatori (e noi sappiamo che ciò è realmente avvenuto) cercheranno di ottenere dei becchi sempre più lunghi. Anche la lingua, seguendo l'accrescimento del becco, si allungherà; come le palpebre si sviluppano contemporaneamente alla pelle verrucosa che attornia gli occhi. Col diminuire od aumentare della grandezza delle zampe deve variare il numero degli scudetti, colla lunghezza delle ali il numero delle remiganti primarie, e coll'aumento del corpo nel gozzuto il numero delle vertebre sacrali. Queste importanti e correlative differenze di struttura non caratterizzano invariabilmente una data razza, ma se vi fosse stata fatta attenzione, e vi fossé stata applicata la elezione, come si fece per le differenze esterne più manifeste, non v'è dubbio che sarebbero divenute costanti. Certamente si avrebbe potuto ottenere una razza di tombolieri con nove invece di dieci remiganti primarie, poichè si vede che il numero di nove apparisce spesso, senza che gli allevatori lo desiderino, ed anzi nelle varietà ad ali bianche contro il loro desiderio. Così pure, se le vertebre fossero state visibili, e gli allevatori, vi avessero rivolta la loro attenzione, sarebbe stato facile nei gozzuti fissarne un numero maggiore. Se questi ultimi caratteri si fossero resi costanti, non avremmo mai supposto, ch'essi fossero stati prima assai variabili, oppure che fossero apparsi in seguito ad una correlazione colla brevità delle ali nel primo caso, colla lunghezza del corpo nel secondo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Per comprendere, come le razze domestiche principali siano giunte a distinguersi così bene le une dalle altre, conviene aver presente alla memoria, che gli allevatori cercano continuamente di riprodurre gli individui migliori, e per conseguenza lasciano da parte in ogni generezione, quelli che nelle qualità richieste sono inferiori; di modo che dopo un certo tempo le forme stipiti meno perfezionate ed un gran numero di forme intermedie successive si estinguono. Ciò appunto è avvenuto nei gozzuti, nei turbiti e nei trombettieri; infatti queste razze perfezionate in alto grado sono attualmente isolate, nè vi è anello che le unisca sia tra loro, sia col primitivo torraiuolo. In altri paesi, ove non si ebbero le stesse cure, nè dominò la stessa moda, le forme antiche poterono rimanere intatte per un tempo più lungo, o modificate in grado più leggero, e così noi possiamo qualche volta scoprire gli anelli intermedi. Ciò è accaduto in Persia e nell'India col tomboliere o col messaggiere, i quali colà differiscono solo poco dal torraiuolo nelle proporzioni del becco. Così pure il piccione pavone di Giava non ha che quattordici timoniere e la sua coda è meno raddrizzata e distesa di quella dei nostri migliori uccelli; esso forma quindi l'anello di congiunzione tra un colombo pavone di primo rango e il torraiuolo.

Talvolta una razza, per una sua particolare qualità, può conservarsi pressochè invariata accanto a suddivisioni o sottorazze, che da essa ebbero origine, e che sono apprezzate per una distinta proprietà. Noi lo vediamo in Inghilterra, dove il tomboliere comune che è apprezzato solamente pel suo volo, differisce pochissimo dal suo progenitore, il tomboliere orientale; mentre il tomboliere a corta faccia è modificato in modo sorprendente, perchè non è apprezzato pel suo volo, ma per altre qualità. Il tomboliere comune d'Europa però ha già incominciato a dividersi in alcune sottorazze leggermente diverse, come sono il tomboliere comune inglese, il tomboliere olandese, il tomboliere di colombaia di Glasgow, il tomboliere a lunga faccia, ecc., e nel corso degli anni, a meno che non si cambi la moda, queste sottorazze, sotto l'azione lenta ed insensibile della elezione inconscia, andranno sempre più divergendo e modificandosi. Più tardi, gli anelli perfettamente graduati, che attualmente collegano insieme tutte queste sottorazze, si perderanno, essendo cosa difficilissima e talora senza scopo il conservare una sì grande quantità di sottovarietà intermedie.

Il principio di divergenza, congiunto all'estinzione delle antiche forme intermediarie, è tanto essenziale per ben comprendere l'origine delle razze domestiche e quella delle specie naturali, che io mi fermerò ancora un poco su questo soggetto. Il nostro terzo gruppo principale comprende i messaggieri, i barbi e i runts, i quali sono decisamente tra loro affini, ma presentano nondimeno delle differenze singolari in alcuni caratteri importanti. Secondo l'opinione esposta nel precedente capitolo, queste tre razze discendono probabilmente da una razza ignota, che offriva un carattere intermedio, e che discendeva alla sua volta dal torraiuolo. Le loro differenze essenziali devono essere attribuite al fatto che nei

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tempi andati i diversi allevatori hanno ammirato diversi punti di conformazione; quindi conforme al principio riconosciuto che gli allevatori ammirano gli estremi, essi avranno continuato, senza pensare all'avvenire, ad allevare i migliori uccelli possibili. I dilettanti dei messaggieri avranno preferito un becco lungo con pelle molto caruncolosa; i dilettanti dei barbi un becco corto e grosso, con molta pelle attorno agli occhi; e gli allevatori dei runts non si saranno curati nè del becco nè delle caruncole, ma solamente della statura e del peso del corpo. Questo processo avrà naturalmente condotto all'estinzione degli uccelli antichi, inferiori ed intermediari, ed è in tal modo che queste tre razze si trovano attualmente in Europa così bene distinte le une dalle altre. Ma in Oriente, d'onde provengono, la moda fu diversa, e colà noi troviamo delle razze che congiungono il messaggiere inglese così ampiamente modificato, al torraiuolo; ed altre, le quali, fino ad un certo punto, congiungono insieme i messaggieri e i runts.

Risalendo all'epoca di Aldrovandi, noi vediamo che avanti il 1600 in Europa esistevano quattro razze molto affini ai messaggieri ed ai barbi, ma che gli uomini competenti non possono identificare coi nostri attuali barbi e messaggieri; nè possono considerarsi come identici i runts dell'Aldrovandi coi nostri runts attuali. Queste quattro razze al certo non differivano tanto tra loro, come differiscono i nostri attuali messaggieri inglesi, i barbi ed i runts. Ciò avrebbe potuto esattamente prevedersi. Se noi potessimo adunare insieme tutti i colombi che sono vissuti anteriormente al tempo dei Romani fino al giorno presente, noi saremmo nel caso di aggrupparli in linee diverse che si diramano dall'antico torraiuolo. Ogni linea sarebbe formata di gradini quasi insensibili, a tratti interrotta da variazioni appena maggiori o da variazioni repentine; ed ognuna avrebbe il suo punto culminante in una delle nostre attuali forme ampiamente modificate. Dei molti antichi anelli di congiunzione alcuni noi troveremmo assolutamente estinti, senza lasciare discendenti, mentre altri, sebbene estinti dovrebbero considerarsi come i progenitori delle razze che esistono al presente.

Fu rimarcato come cosa strana, che talvolta si ode parlare di estinzione locale o completa di razze domestiche, mentre non si parla mai della loro origine. In quale modo, si è domandato, vengono compensate queste perdite, e più che compensate; giacchè sappiamo che in tutti gli animali domestici le razze si sono considerevolmente aumentate in numero dall'epoca dei Romani in poi? Quest'apparente contraddizione, secondo le opinioni esposte, può risolversi colla massima facilità. La estinzione di una razza nei tempi storici è un avvenimento che assai facilmente è notato e registrato; ma la sua modificazione graduata, quasi insensibile per mezzo della elezione inconscia, la sua ulteriore divergenza in due o parecchi rami, sia che avvenga in uno stesso paese, oppure (e questo è il caso più frequente) in paesi separati, e la successiva e lenta trasformazione di questi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in sottorazze e poi in razze ben marcate, sono avvenimenti che vengono di raro avvertiti. Si registra la morte di un albero che abbia delle dimensioni gigantesche, ma l'attenzione non è attratta dal crescere lento e dall'aumentare numerico degli alberi più piccoli.

È in accordo colle nostre idee intorno alla potenza della elezione, ed intorno alla poca azione diretta che esercitano i cambiamenti delle condizioni di vita, i quali si limitano a determinare una variabilità ed una plasticità generale dell'organizzazione, il fatto che da tempi immemorabili i piccioni di colombaia sono rimasti quasi inalterati, e che alcuni piccioni di fantasia, che del resto non differiscono dai precedenti che pel colore, hanno conservato dopo parecchi secoli gli stessi caratteri. Infatti, arrivato uno di questi piccioni ad un colore elegante e simmetrico, come per esempio un piccione macchiato che ha il vertice della testa, la coda e le cuopritrici della coda di un colore uniforme, mentre il resto del corpo è bianco niveo, non havvi ragione di apportarvi alcun cambiamento od alcun ulteriore miglioramento. D'altra parte non è sorprendente che durante questo stesso tempo i nostri piccioni più perfetti abbiano subito dei cambiamenti considerevoli; imperciocchè a loro riguardo non esiste alcun limite nelle aspirazioni dell'amatore, nè si conosce il confine pella variabilità dei loro caratteri. Che cosa arresterà l'allevatore, mentre cerca di dare al suo messaggiere un becco sempre più lungo, o uno sempre più corto ad un tomboliere? Di più, l'estremo limite della variabilità del becco, se pure esiste, non fu ancora raggiunto. Malgrado i miglioramenti recentemente ottenuti nel tomboliere a corta faccia, il sig. Eaton fa osservare che « il campo per nuovi concorrenti è oggi così ampiamente aperto, come lo fu cento anni indietro », asserzione forse un poco esagerata, poichè i giovani individui di tutte le razze artificiali assai perfezionate sono assai soggetti a malattie e facilmente muoiono.

Si è obbiettato che la formazione delle diverse razze domestiche, non getta alcuna luce sull'origine delle specie selvaggie dei Colombidi, perchè le differenze di questi ultimi non sono della stessa natura. Ad esempio, le razze domestiche differiscono appena o non differiscono tra loro nella lunghezza relativa e forma delle remiganti primarie, nella lunghezza relativa del dito posteriore, o nelle abitudini, come nell'appollaiare e nidificare sugli alberi. Questa obbiezione mostra quanto poco sia stato compreso il principio della elezione. Non è probabile che i caratteri, ai quali il capriccio dell'uomo ha applicato l'elezione somiglino alle differenze preservate allo stato di natura, sia pei vantaggi diretti che apportano alla specie, sia per la correlazione che hanno con altre particolarità di struttura modificate e vantaggiose. Finchè l'uomo non cerchi di scegliere i suoi uccelli secondo la lunghezza relativa delle loro remiganti o delle loro dita, ecc., non potrà aspettarsi di vedere queste parti notevolmente modificate; e l'uomo, d'altro canto, sarebbe impotente a cambiare qualche cosa, se queste parti, sotto l'influenza della domesticazione, non variassero. Io non sostengo in modo assoluto

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che questo sia il caso, quantunque io abbia osservato delle traccie di variabilità nelle remiganti, e con tutta sicurezza nelle timoniere. Sarebbe strano se il dito posteriore non variasse nella rispettiva lunghezza, giacchè si vede che è variabile il piede, sia nelle sue dimensioni, sia nel numero de' suoi scudi. Quanto al fatto che le razze domestiche non s'appollaiano nè nidificano sugli alberi, è evidente che nessun allevatore fa attenzione a siffatti cambiamenti nelle abitudini di vita, nè tiene conto di essi nella elezione. Ma abbiamo veduto che nell'Egitto i piccioni, i quali sembrano avere qualche ripugnanza a mettersi sulle piccole capanne di legno degli indigeni, sono però costretti ad appollaiarsi in branchi sugli alberi. Anzi dobbiamo sostenere che se le nostre razze domestiche si fossero trovate assai modificate nei vari caratteri precitati, e se potesse provarsi che gli allevatori non si sono mai occupati dei caratteri stessi, e che non sono in correlazione con altri caratteri da loro eletti, questo fatto, secondo i principii sostenuti in questo capitolo, costituirebbe una seria difficoltà.

Riassumiamo brevemente i due capitoli consacrati ai piccioni. Noi possiamo con sicurezza conchiudere che tutte le razze domestiche, non ostante le differenze tra loro esistenti, discendono dalla *Columba livia*, comprendendo sotto questo nome alcune razze selvaggie. Le differenze tra queste ultime non spargono alcuna luce sui caratteri che distinguono le razze domestiche. In ogni razza o sottorazza gli individui variano più di quelli che vivono allo stato di natura, talora anche moltissimo e improvvisamente. Questa plasticità dell'organizzazione proviene evidentemente dal cambiamento delle condizioni esterne della vita. Il non-uso ha ridotto certe parti del corpo. La correlazione di sviluppo collega tra loro le parti dell'organizzazione in modo che ogni variazione di una trae seco una corrispondente variazione dell'altra. Allorquando parecchie razze si sono formate, i loro reciproci incrociamenti hanno facilitato il cammino delle modificazioni, e sovente hanno causato l'apparizione di nuove sottorazze. Ma come nella costruzione di un edifizio le sole pietre e i soli mattoni senza l'arte dell'architetto non bastano, così nella produzione di razze nuove la elezione è stata la principale forza dirigente. Colla elezione gli allevatori possono agire tanto sulle minime differenze individuali, come sulle maggiori differenze apparse d'improvviso. Lo allevatore, se cerca di migliorare o modificare una razza per condurla ad un tipo di perfezione preconcetto e determinato, adopera la elezione metodica; agisce invece senza metodo e inconsciamente, quando non ha altro scopo che quello d'allevare i migliori uccelli possibili, senza alcuna intenzione nè desiderio di modificare la razza. Il progresso della elezione conduce inevitabilmente alla estinzione delle forme anteriori e meno perfette, come anche degli anelli intermedi di ogni linea maggiore di discendenza. In tal modo è avvenuto che quasi tutte le nostre attuali razze sono sì mirabilmente distinte tra loro e di fronte al torraiuolo loro stipite.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO VII.

POLLI

Breve descrizione delle diverse razze. — Argomenti in favore della loro discendenza da parecchie specie. — Argomenti in favore dell'opinione che tutte le razze discendono dal *Gallus bankiva*. — Ritorno, quanto al colore, verso il ceppo primitivo. — Variazioni analoghe. — Storia antica del pollo. — Differenze esterne fra le diverse razze. — Uova. — Pulcini. — Caratteri sessuali secondari. — Remiganti e rettrici, voce, temperamento, ecc. — Differenze osteologiche nel cranio, nelle vertebre, ecc. — Effetti dell'uso e del non-uso sopra certe parti. — Correlazione di sviluppo.

Siccome suppongo che alcuni naturalisti non conoscano da vicino le principali razze di polli, sarà opportuno darne una succinta descrizione (1). Da quello che ho potuto leggere e vedere sui campioni portati dalle varie parti del mondo, io credo che la maggior parte delle forme principali siano state importate in Inghilterra; ma un certo numero di sottorazze è qui probabilmente ancora sconosciuto. La discussione seguente intorno alle diverse razze ed alle loro differenze caratteristiche non ha la pretesa di essere completa, ma avrà, noi crediamo, qualche interesse pel naturalista. Per quanto ho potuto vedere, una classificazione naturale delle razze non è possibile, perchè differiscono le une dalle altre in gradi diversi, e non offrono caratteri subordinati gli uni agli altri che consentano di classificarle in gruppi od in sottogruppi. Esse sembrano tutte divergenti da un tipo unico per strade diverse ed indipendenti. Ogni razza principale comprende sottovarietà di diversi colori la maggior parte delle quali riproducono fedelmente il loro tipo, e che sarebbe inutile descrivere. Ho raggruppato sotto la razza del gallo polacco, col titolo di sottorazze, tutte le varietà portanti un ciuffo di penne sulla testa; ma dubito assai che questa disposizione sia naturale e conforme alla vera affinità, ed indichi bene i veri rapporti di parentela. È quasi impossibile di non esagerare l'importanza delle razze le più numerose e le più comuni relativamente a quelle che sono più rare, e certe razze straniere sarebbero forse state

(1) Io ho attinto da diverse sorgenti gli elementi di questa breve sinossi; ma ne devo la maggior parte alle notizie datemi dal Tegetmeier, che ha riveduto questo capitolo intieramente, e le cui cognizioni sul soggetto sono garanzia dell'esattezza del suo contenuto. Il Tegetmeier mi ha egualmente aiutato in tutte le maniere col procurarmi delle informazioni e dei campioni. Io scelgo quest'occasione per testimoniare a B. P. Brent, l'autore molto conosciuto di lavori sugli uccelli di bassa corte, tutta la mia riconoscenza per la sua infaticabile assistenza, e pel dono di un gran numero di esemplari.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

elevate al rango delle razze principali se fossero più generalmente sparse nel paese. Molte razze offrono dei caratteri anormali, cioè differiscono su certi punti da quelle di tutti i gallinacei selvatici. Il saggio che io ho fatto dapprima di dividere le razze in normali ed anormali non mi diede che risultati affatto insufficienti ed ho dovuto rinunciarvi.

Fig. 30
Gallo spagnuolo.

I. Razza. — PUGNACE. — Questa razza può essere riguardata come la razza tipo, perchè non devia che leggermente dal *Gallus bankiva* selvaggio, o come può chiamarsi più correttamente, *ferrugineus*. Becco forte, cresta diritta e semplice, perone lungo ed acuto. Penne serrate al corpo. Coda portante il numero normale di quattordici rettrici. Uova spesso di colore camoscio chiaro. Caratteri coraggiosissimi si manifestano perfino nella gallina e nei pulcini. Esiste una infinita varietà di colori, come le rosse col petto nero o bruno, quelle ad ali d'anitra, le nere, le bianche, ecc., colle zampe di vari colori.

II. Razza. — MALESE. — Corpo grande; testa, collo, gambe allungate; portamento diritto; coda piccola inclinata in basso, formata generalmente di sedici rettrici; cresta e caruncole piccole; lobo dell'orecchio e faccia rossi; pelle giallastra; penne serrate; penne squamose del collo strette, dure e corte. Uova spesso color camoscio chiaro, i pulcini tardano a vestirsi di penne. Temperamento selvaggio. Originaria d'Oriente.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

III Razza. — COCINCINESE O DEL SHANGAI. — Statura grande; remiganti corte e arcuate, nascoste da un piumino dolce e vellutato; appena capace di volo; coda corta formata ordinariamente di sedici rettrici, sviluppantesi tardi nei giovani maschi; gambe grosse, piumose, speroni corti e duri, unghia del dito medio piatta e larga, spesso si presenta un dito addizionale; pelle giallastra. Cresta a caruncole bene sviluppate. Cranio con solco mediano profondo, foro occipitale quasi triangolare, allungato verticalmente. Voce particolare. Uova ruvide e color camoscio. Naturale tranquillissimo. Originaria della Cina.

Fig. 31.
Gallo amburghese.

IV. Razza. — DORKING. — Statura grande; corpo tozzo, compatto; un dito addizionale alle zampe; cresta bene sviluppata, ma varia di forma; caruncole bene sviluppate; colore delle penne vario. Cranio marcatamente largo fra le orbite. Origine inglese.

Il dorking bianco può essere riguardato come una sottorazza distinta, perchè è un uccello meno grosso.

V. Razza. — SPAGNUOLA (fig. 30). — Statura alta con portamento superbo; tarsi lunghi; cresta semplice, profondamente seghettata, e di grandi dimensioni; caruncole sviluppatissime, lobi auricolari grandi e bianchi, altrettanto dicasi dei lati della faccia; penne nere con riflessi metallici verdi. Non cova; è di costituzione delicata, essendo la cresta spesso danneggiata dal gelo. Uova bianche, liscie e grandi. I pulcini tardano assai a coprirsi di penne, ma i galli giovani cantano e acquistano per tempo i caratteri del loro sesso. Questa razza ha un'origine mediterranea.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Si può riguardare la *razza andalusa* come una sottorazza; il suo colorito è di un azzurro d'ardesia, e i pulcini sono bene piumosi. Alcuni autori hanno descritto come distinta una sottorazza olandese più piccola ed a gambe corte.

VI. Razza. — DI AMBURGO (fig. 31). — Statura media; cresta compressa, prolungata in dietro e coperta di molte piccole punte; caruncole di dimensioni medie;

Fig. 32.
Gallo polacco.

lobi auricolari bianchi, gambe sottili azzurrognole. Non cova. Sul cranio le estremità delle branche ascendenti degli intermascellari e le ossa nasali sono un poco divaricate le une dalle altre; l'orlo anteriore dei frontali è un po' meno depresso dell'ordinario.

Vi sono due sottorazze, quella di Amburgo, *scintillante*, d' origine inglese, le cui penne sono marcate alla loro estremità di una macchia oscura; e quella di Amburgo, *listata*, d' origine olandese, che ha il corpo un po' più piccolo e delle linee più oscure attraverso ogni penna. Queste due sottorazze comprendono delle varietà dorate e argentine ed alcune altre sottovarietà. Si ottennero dei polli di Amburgo neri da un incrociamento colla razza spagnuola.

VII. Razza. — POLACCA O CRESTATA (fig. 32). — Testa fornita di un gran ciuffo rotondo di penne, portato da una protuberanza emisferica delle ossa frontali contenente la parte anteriore del cervello. Le branche ascendenti degli intermascellari sono molto accorciate, così pure le apofisi interne delle ossa nasali. Gli orifizi delle narici sono rialzati in forma di mezza luna. Becco corto. Il pettine

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

manca, oppure è piccolo e in forma di mezza luna; caruncole presenti o sostituite da un ciuffo di penne simili a una barba. Gambe di un azzurro di ardesia. Non cova. Le differenze sessuali non appariscono che tardi. Molte belle varietà differiscono tra di loro pel colore, e leggermente in qualche altro punto.

Le sottorazze seguenti hanno tutte un ciuffetto più o meno sviluppato, e un pettine che, quando esiste, ha la forma di mezza luna. Il loro cranio offre le stesse particolarità rimarcabili, come quello della vera razza polacca.

Sottorazza (a) SULTANA. — Razza turca, rassomigliante alla polacca, bianca con grosso ciuffo e barba, e le gambe corte e piumose. La coda porta delle penne addizionali a falcetto. Non cova (2)

Sottorazza (b) PTARMIGANS. — Razza minore, affine alla precedente, bianca, piuttosto piccola. Zampe molto piumose, ciuffetto appuntito, pettine piccolo, troncato; caruncole piccole.

Sottorazza (c) GHOONDOOKS. — Altra razza turca di straordinario aspetto; nera e senza coda; ciuffo e barba grandi, zampe piumose. Le apofisi interne delle ossa nasali sono a contatto l'una coll'altra in seguito allo assorbimento completo delle branche salienti dell'intermascelare. Io ho veduto una razza vicina, proveniente dalla Turchia, bianca e senza coda.

Sottorazza (d) CRÈVECŒUR. — Razza francese di statura grande, appena capace di volo, e con zampe corte e nere, testa munita di ciuffo, pettine che si prolunga in due punte o corna, alcuna volta un po' ramoso come le corna del cervo. Barba e caruncole esistono. Uova grandi, temperamento tranquillo (3).

Sottorazza (e) CORNUTA. — Un piccolo ciuffo. Pettine allungato in due grandi punte che sono sostenute da due protuberanze ossee.

Sottorazza (f) HOUDAN. — Razza francese di statura media; zampe corte con cinque dita; ali bene sviluppate; piume costantemente marmorizzate di nero, di bianco e di giallo paglia; porta sulla testa un ciuffetto e un triplice pettine posto trasversalmente; barba e caruncole esistono (4).

Sottorazza (g) GUELDERLAND. — Nessun pettine; la testa dicesi sormontata da un ciuffo longitudinale di penne dolci e vellutate; narici a mezza luna; caruncole bene sviluppate; zampe piumose; color nero; originaria dell'America del Nord. La gallina Breda sembra essere molto affine.

VIII. Razza. — BANTAM. — Originaria del Giappone (5), caratterizzata per la sua piccola statura, portamento eretto ed ardito. Ve ne hanno molte sottorazze piccole, come sono i bantam cocincinesi, di combattimento e di Sebright, di cui molte sono il prodotto di diversi incrociamenti recenti. Il bantam nero ha il cranio di forma diversa, e il foro occipitale come quello della gallina cocincinese.

IX. Razza. — ANURA. — Tanto variabile (6) nei caratteri, che merita appena il nome di razza. Chi vorrà esaminare le vertebre caudali di questi uccelli vedrà quanto siano mostruosi.

---

(2) La migliore descrizione dei galli sultani si trova nel *Poultry Yard*, 1856, pag. 79, data da Miss WATTS. — Debbo alla cortesia del Brent di aver potuto esaminare alcuni esemplari di questa razza.

(3) Una buona descrizione con figure di questa sottorazza trovasi nel *Journal of Horticulture*, 10 giugno 1862, p. 206.

(4) Una descrizione con figure di questa razza trovasi nel *Journal of Horticulture*, 1862, p. 186. Alcuni autori descrivono il pettine come bicorne.

(5) CRAWFURD, *Descrip. Dict. of the Indian Islands*, pag. 113. Intesi dal Birch, del Museo Britannico, che i *bantams* sono menzionati in un'antica Enciclopedia giapponese.

(6) *Ornamental and domestic Poultry*, 1848.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

X. Razza. — GALLINE SALTANTI ED ARRAMPICANTI. — Sono caratterizzate per la cortezza quasi mostruosa delle zampe, cosicchè saltano invece di camminare; si dice ch'esse non graffiano la terra. Ho veduto una varietà di Burma, il cui cranio presentava una forma insolita.

XI. Razza — GALLINE RICCIUTE O CAFRE. — Comuni nell'India, hanno le penne arricciate in dietro; remiganti e rettrici primarie imperfette; periostio nero.

XII. Razza. — GALLINE SERICEE. — Penne sericee, remiganti e rettrici primarie imperfette; pelle nera come il periostio, pettine e caruncole di un azzurro d'ardesia oscuro; lobuli auricolari tinti di azzurro; zampe sottili che offrono spesso un dito addizionale. Statura alquanto piccola.

XIII. Razza. — GALLINE NEGRE. — Razza indiana, bianca ed affumicata, pelle e periostio neri, le femmine solamente sono così caratterizzate.

Si vede da questo riassunto che le diverse razze variano molto, e che esse potrebbero avere per noi altrettanto interesse che quelle dei colombi, se noi avessimo delle prove così evidenti della loro discendenza da una specie primitiva unica. La maggior parte degli allevatori credono alla loro provenienza da molti stipiti originali. Quest'opinione è sostenuta energicamente dal rev. E. S. Dixon (7), ed un allevatore denuncia la conclusione direttamente opposta, e domanda: « Non vediamo noi predominare quello spirito di deismo? » Ad eccezione di un piccolo numero, tra gli altri di Temminck, i naturalisti ammettono la provenienza di tutte le razze da un'unica specie, ma su tale materia l'autorità dei nomi non ha che poco peso. Nella loro ignoranza delle leggi sulla distribuzione geografica gli allevatori cercano in tutte le parti del globo le origini dei loro stipiti sconosciuti. Essi sanno bene che le diverse forme riproducono esattamente il loro tipo, persino nel colore, e sostengono come noi lo vedremo su basi insufficienti la remota antichità della maggior parte delle razze. Colpiti dalle differenze rimarchevoli che esistono tra le principali forme, essi si domandano, se la diversità dei climi, della nutrizione e del trattamento abbiano potuto produrre degli uccelli così dissimili come il maestoso gallo spagnuolo nero, il piccolo elegante bantam, il pesante cocincinese colle sue molte particolarità, il gallo polacco col suo immenso ciuffo, ed il suo cranio saliente. Ma riconoscendo e perfino esagerando gli effetti degli incrociamenti delle diverse razze, gli allevatori non tengono sufficiente conto della probabilità, che durante il corso di molti secoli, siano comparsi occasionalmente molti uccelli con particolarità anormali ed ereditarie. Essi sconoscono gli effetti della correlazione di sviluppo, quella dell'uso continuo o della mancanza di uso degli organi, e i risultati diretti dei cangiamenti di clima e di nutrimento, sebbene a sostegno di questo ultimo io non abbia trovato delle prove sufficienti. Infine, per quanto

(7) *Ornamental and domestic Poultry*, 1348.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

io sappia, tutti sconoscono interamente il fatto capitale della scelta inconsapevole, non metodica, quantunque sappiano benissimo che i loro uccelli sono individualmente diversi, e che possono migliorare i loro prodotti, scegliendo anche durante un piccolo numero di generazioni e riservando per la riproduzione i migliori uccelli.

Ecco cosa scrive un amatore (8): « Il fatto che i polli non hanno che recentemente attratto l'attenzione degli allevatori e non sono restati fino ad ora che un oggetto di produzione pel mercato, basta per mostrare l'improbabilità che si abbia dovuto volgere alla loro riproduzione quell'attenzione ferma ed interessante ch'è necessaria per determinare nella progenitura di due uccelli delle forme trasmissibili, non offerte dai genitori ». Ciò a prima vista sembra vero, ma in un capitolo futuro sopra la elezione noi citeremo dei fatti numerosi che mostreranno, che in epoche già antichissime delle razze umane appena civilizzate hanno praticato una vera scelta. Nel caso del gallo io non posso citare dei fatti diretti che provino l'impiego antico della scelta; ma si sa che al principio dell'êra cristiana, i Romani avevano già sei o sette razze, e Columella « raccomanda, come le migliori, le specie che hanno cinque dita e le orecchie bianche » (9). Si conoscevano in Europa nel quindicesimo secolo molte razze che sono state descritte, e circa alla stessa epoca in Cina v'e n'erano sette portanti nomi distinti. Attualmente in una delle Isole Filippine gli indigeni, quantunque semibarbari, distinguono con nomi diversi non meno di nove sottorazze di galli combattenti (10). Azara (11), che scriveva alla fine dello scorso secolo, racconta che nell'interno dell'America del Sud, ove si sarebbe meno aspettato di trovare delle cure di questa natura, si alleveva una razza di pelle e ossa nere, perchè essa era essai produttiva, e la sua carne si credeva buona per gli ammalati. Ora tutti coloro che si sono occupati dello allevamento dei polli sanno, come sia impossibile di mantenere le razze distinte senza avere le maggiori precauzioni per separare i sessi. Sarà azzardato lo ammettere che un tempo nei paesi poco civilizzati coloro che si sono presa la pena di conservare distinte le razze che avevano per essi un certo valore, abbiano forse distrutti gli uccelli inferiori e conservati i migliori? Non v'è bisogno di più. Noi non pretendiamo che in tempi antichi qualcuno abbia sognato di creare una razza nuova, o di modificare una razza esistente dietro un tipo di perfezione ideale; ma coloro che si occupavano di volatili dovevano cercare di ottenere e di allevare i migliori uccelli possibili. Questa conservazione degli uccelli più perfetti doveva nel corso

(8) FERGUSON, *Illustrated series of rare and prize Poultry*, 1854. Prefazione, p. VI.
(9) Rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, p. 203, relazione sull'opera di Columella.
(10) CRAWFURD, *On the relation of domesticated Animals to civilization*, p. 6; letto dapprima alla *British Association at Oxford;* 1860.
(11) *Qupdrupèdes du Paraguay*, t. II, p. 324.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dei tempi modificare la razza così certamente, quantunque meno rapidamente, che non lo faccia oggidì la scelta metodica. Basta una persona su cento o anche su mille che si consacri ad un allevamento attento di questa natura, perchè i suoi prodotti diventino superiori agli altri, e tendano a formare una famiglia, le cui differenze speciali, aumentando lentamente e gradatamente, come l'abbiamo veduto nel capo precedente, finiscono per acquistare l'importanza dei caratteri di una sottorazza, o anche di una razza. Le razze per qualche tempo potranno essere state neglette, ed essersi alterate; ma avranno conservato in parte i loro caratteri, ed in seguito, ritornando in moda, esse possono essere ricondotte ad un grado di perfezione molto superiore di quello del loro tipo precedente, com'è recentemente avvenuto alla razza polacca. Una razza interamente abbandonata scompare spesso e si estingue, come fu il caso di una delle sottorazze polacche. Quando nel corso dei secoli passati è nato un uccello offrendo qualche punto anormale nella conformazione, come un ciuffetto d'allodola sopra la testa, è probabile che sarà stato conservato in virtù di questa passione per la novità, che ha, per esempio, condotto qualcuno a produrre e allevare in Inghilterra delle razze senza coda, o degli uccelli arricciati nell'India. Simili anomalie si sono in seguito conservate colla maggior cura, come indizio della purezza e bontà della razza; è secondo questo principio che diciotto secoli fa i Romani apprezzavano nei loro polli un quinto dito e i lobi auricolari bianchi.

Così la comparsa accidentale dei caratteri anormali sebbene leggieri al principio, gli effetti dell'uso e del non-uso, forse quelli dell'influenza del clima e del nutrimento, la correlazione dello sviluppo, il ritorno occasionale verso gli antichi caratteri da lungo tempo perduti, gli incrociamenti delle razze quando se n'è già formato un certo numero, ma sopratutto una scelta inconsapevole continuata per lunga serie di generazioni, sono altrettante circostanze che, a mio avviso, tolgono tutte le difficoltà che sembrano opporsi ad ammettere l'opinione che tutte le razze discendano da un ceppo primitivo unico. Puossi nominare una specie che possa ragionevolmente essere considerata come questo stipite? Il *Gallus bankiva* mi sembra riunire tutte le condizioni richieste. Riassunsi del mio meglio imparzialmente gli argomenti favorevoli all'origine multiforme delle diverse razze; voglio ora esporre quelli che militano in favore della loro discendenza comune dal *Gallus bankiva*.

Una descrizione preliminare di tutte le specie conosciute del genere *Gallus* mi sembra qui necessaria.

Il *G. Sonneratii* non si estende nella parte settentrionale dell'India; secondo il col. Sykes (12) esso offre alle differenti altezze dei Ghauts due varietà ben distinte che meritano forse il nome di specie. Questo uccello fu riguardato per lungo

(12) *Proc. zoolog. Soc.*, 1832, p. 151.

tempo come lo stipite delle nostre razze domestiche, prova ch'egli se ne avvicina molto per la sua generale conformazione, ma le sue penne squamose consistono di lamine cornee particolarissime, trasversalmente segnate da tre colori, carattere che a mia conoscenza non fu osservato in nessuna razza domestica (13). Questa specie differisce anche molto dalle nostre razze comuni per la sottile seghettatura del suo pettine, e per la mancanza di vere penne squamose alle reni. La sua voce è affatto diversa. Esso s'incrocia facilmente colla gallina dell'India. Il Blyth (14) ha ottenuto un centinaio di pulcini meticci, ma erano molto delicati e perirono quasi tutti giovani. Quelli che si poterono allevare, restarono affatto sterili tanto fra di loro che con l'uno e l'altro dei due genitori. Alcuni meticci della stessa origine, allevati nel Giardino zoologico, non si sono però mostrati affatto infecondi. Il Dixon m'informa che secondo alcune ricerche fatte da lui su questo oggetto, col concorso di Yarrell, sopra una cinquantina di uova siensi ottenuti soli cinque o sei pulcini; alcuni di questi meticci, incrociati di nuovo con un loro parente, un bantam, hanno dato qualche pulcino, estremamente debole. Degli incrociamenti simili, operati nei diversi modi dal Dixon, gli hanno dato dei prodotti più o meno fecondi. Lo stesso accadde delle esperienze che furono intraprese su grande scala nel Giardino zoologico (15). Sopra cinquecento uova prodotte dagli incrociamenti svariati tra i *G. Sonneratii*, *bankiva* e *varius* non si sono ottenuti che dodici pulcini, dei quali tre o quattro provenivano da ibridi accoppiati *inter se*. Questi fatti, aggiunti alle differenze rimarcate e di cui abbiamo parlato sopra tra il gallo domestico ed il *G. Sonneratii*, devono dunque farci abbandonare l'opinione che questa ultima specie sia il ceppo di qualche razza domestica.

Si trova a Ceylan un pollo indigeno, il *G. Stanleyii*, specie che, ad eccezione del colore della cresta, s'avvicina tanto al gallo domestico che Layard e Kellaert (16) l'avrebbero preso per uno de' suoi stipiti originari, se non avesse una voce tanto singolarmente diversa. Come il precedente, questo uccello s'appaia colla gallina domestica, visita le masserie solitarie, e colà s'incrocia. Due meticci, maschio e femmina, prodotti da un tale incrociamento, si sono, secondo Mitford, mostrati perfettamente sterili. Ambedue avevano ereditata la voce particolare del *G. Stanleyii*. Non si può dunque considerare nemmeno questa specie come uno dei ceppi del pollo domestico.

A Giava e nelle isole che sono all'est sino a Flores abita il *G. varius* (o *furcatus*), che è così distinto per molti suoi caratteri (livrea verde, pettine non dentellato, e una sola caruncola mediana), che nessuno ammette ch'ei possa essere uno degli stipiti delle nostre razze domestiche. Per altro secondo Crawfurd, si allevano, in causa della loro grande bellezza, dei meticci di *G. varius* maschio e della gallina domestica, ma essi sono invariabilmente sterili (17). Tuttavia così non fu di alcuni meticci allevati nel Giardino zoologico. Per un certo tempo questi meticci furono considerati come una specie distinta che si è chiamata *G. aeneus*, e il Blyth ed altri credono che il *G. Temminckii* (18) (la cui storia è sconosciuta)

(13) Io ho esaminato le penne di alcuni meticci d'un maschio *G. Sonneratii* e di una gallina rossa pugnace, allevati ai Giardini zoologici; essi possedevano tutti i caratteri del *G. Sonneratii*, solamente le lamine cornee erano più piccole.

(14) Vedi una lettera interessante di Blyth sugli uccelli di bassa corte nell'India, nel *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 619.

(15) S. J. Salter, *Nat. Hist. Review*, aprile 1863, p. 276.

(16) Vedi Layard, *Annals and Magaz. of Nat. Hist.* (2ª serie), t. xiv, p. 62.

(17) Crawfurd, *Descriptive Dict. of Indian Islands*. 1856. p. 113.

(18) Descritto da G. R. Gray, *Proc. zool. Soc.*, 1849, p. 62.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sia pure un meticcio. In mezzo ad alcune pelli di polli domestici che il Brooke mi aveva spedito da Borneo, se ne trovò una, la quale, come ha osservato il Tegetmeier, portava sulla coda delle striscie trasversali azzurre, simili a quelle che egli aveva rimarcato sulle rettrici d'un meticcio del *G. varius* allevato nel Giardino zoologico. Questo fatto sembra indicare che alcuni uccelli di Borneo sieno stati incrociati col *G. varius;* ma questo potrebbe anche essere un caso di variazione analoga. Io devo ricordare inoltre il *Gallus giganteus,* sì spesso notato nelle opere sui polli come una specie selvaggia; ma il Marsden (19), che per primo l'ha descritto, ne parla come di una razza domestica, e l'esemplare del Museo Britannico ha evidentemente tutto l'aspetto di una varietà domestica.

Ci rimane a parlare di un' ultima specie, il *G. bankiva*, la cui distribuzione geografica è molto più estesa che quella delle tre specie precedenti. Essa abita l'India settentrionale, verso occidente fino a Sinde, e ascende l' Himalaia fino all'altezza di quattro mila piedi. Abita Burma, la penisola Malese, l' Indo-Cina, le Isole Filippine, e l' Arcipelago Malese all' est fino a Timor. Essa varia molto allo stato selvaggio. Secondo il Blyth, gli esemplari, maschi e femmine, venuti dall'Himalaia sono più pallidi di colore che quelli delle altre parti dell'India; mentre quelli della penisola Malese e di Giava hanno colori più abbaglianti degli indiani. Io ho veduto degli esemplari di questi paesi, e la differenza nel colore delle penne squamose era molto evidente. Le galline malesi hanno il petto ed il collo più rosso delle indiane; i galli malesi hanno generalmente il lobo dell'orecchio rosso, mentre è bianco quello degl'indiani; per altro il Blyth ha veduto uno di questi ultimi senza il lobo bianco. Le zampe sono di un azzurro di ardesia negli esemplari indiani; mentre hanno tendenza a diventar giallastri negli esemplari malesi e giavanesi. Il Blyth trova il tarso variabilissimo in lunghezza nei primi. Secondo Temminck (20), gli esemplari di Timor si distinguono come razza locale da quelli di Giava. Queste diverse varietà selvaggie non sono ancora state classificate come specie distinte, ma se dovesse esserlo in seguito, com'è probabile, questa distinzione specifica non avrebbe alcuna importanza nella questione della parentela e delle differenze tra le nostre razze domestiche. Il *Gallus bankiva* selvaggio somiglia molto per il colore e per altri rapporti al nostro gallo pugnace rosso col petto nero, salvo ch'è più piccolo e porta la coda più orizzontale. Ma il portamento della coda è assai variabile nelle nostre razze, imperocchè, secondo le notizie che mi diede il Brent, la coda è molto inclinata nei galli malesi, rialzata nelle razze pugnaci ed in alcune altre, e più che raddrizzata nel dorking, bantam, ecc. Un'altra differenza secondo il Blyth è questa, che presso il bankiva, dopo la prima muta, le penne squamose del collo non sono per due o tre mesi sostituite da altre penne simili, come nei nostri polli domestici, ma da penne corte e nerastre (21). Dietro le osservazioni del Brent però tali penne nere persistono nell'uccello selvaggio fin dopo lo sviluppo delle penne squamose inferiori, e appariscono nell'uccello domestico nello stesso tempo di queste. La sola differenza sta adunque in ciò che le penne squamose inferiori nell'uccello selvaggio vengono rimpiazzate più tardi che nel domestico, fatto che non ha nessuna importanza, perchè si sa che la schiavitù influisce spesso sulle penne degli uccelli maschi. Un punto principale, notato dal

(19) Citato da Dixon nel *Poultry Book*, pag. 176. — Nessun ornitologo risguarda attualmente quest'uccello come una specie distinta.

(20) *Coup d'œil général sur l'Inde Archipélagique*, t. III (1849), p. 177. — Vedi anche Blyth nell'*Indian Sporting Review*, t. II, p. 5, 1856.

(21) Blyth, *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* (2ª serie), t. I, 1848, p. 455.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Blyth e da altri, si è la rassomiglianza grandissima nella voce del *G. bankiva*, maschio e femmina, con quella d'ambo i sessi del nostro comune pollo domestico; ma però l'ultima nota del canto dell'uccello selvaggio è un po' meno prolungata. Il capitano Hutton, conosciuto per le sue ricerche sopra la storia naturale dell'India, ha osservato molti incrociamenti della specie selvaggia col bantam cinese; questi meticci si riproducevano ampiamente col bantam, ma sfortunatamente non furono incrociati tra loro. Lo stesso osservatore si è procurato delle uova del *G. bankiva* e ne ha ottenuto i pulcini, che da principio erano molto selvaggi, ma in seguito divennero tanto mansueti che correvano intorno ai suoi piedi. Egli non è riescito a conservarli sino ad età adulta, e rimarca a questo proposito « che nessun gallinaceo selvaggio prospera da principio se è nutrito di grani duri ». Anche il Blyth ha durato molta fatica a tener in captività il *G. bankiva*. I naturali delle isole Filippine vi riescono però meglio, perchè essi conservano dei galli selvaggi per farli lottare coi galli pugnaci domestici (22). Io so da W. Elliot che esiste al Pegù una razza domestica indigena, la cui gallina non può essere distinta da quella del *G. bankiva* selvaggio, ed i naturali prendono di continuo dei galli selvaggi facendo combattere con essi nei boschi i galli addomesticati (23). Il Crawfurd ha osservato che secondo l'etimologia si potrebbe concludere che il gallo selvaggio sia stato addomesticato dapprima dai Malesi e dai Giavanesi (24). È notevole anche il fatto che fu comunicato dal Blyth, che gli individui selvaggi del *G. bankiva*, derivanti dai paesi all'est della baia del Bengala, sono molto più facili ad addomesticarsi di quelli dell'India; questo fatto, del resto, non è senza esempio, perchè già l'Humboldt ha rimarcato che una stessa specie può offrirci più disposizioni alla domesticità in un paese che in un altro. Ammettendo l'opinione dell'antica domesticazione del *Gallus bankiva* nella Malesia, noi possiamo spiegarci un'altra osservazione del Blyth, che cioè le razze domestiche dell'India non rassomigliano al *G. bankiva* più che quelle dell'Europa.

Secondo l'estrema rassomiglianza che esiste nel colore, nella conformazione generale e sopratutto nella voce, tra il gallo bankiva e il gallo pugnace; secondo la loro fecondità negli incrociamenti, per quanto si è potuto verificarla; stando alla facilità di addomesticare la specie selvaggia, ed alle sue variazioni in tale stato, noi possiamo certamente considerare il *G. bankiva* come il ceppo primitivo e l'antenato della forma più tipica di tutte le nostre razze domestiche, il gallo pugnace. È un fatto significante che quasi tutti i naturalisti dell'India, come W. Elliot. S. Boitard, Layard, J. C. Jerdon, e Blyth (25), ai quali il *G. bankiva* è famigliare, sono d'accordo nel riguardarlo come l'antenato della maggior parte o di tutte le nostre razze domestiche. Ma anche ammettendo

(22) CRAWFURD, *loc. cit.*, p. 112.

(23) A Burmah, secondo il Blyth, le forme selvaggie e domestiche s'incrociano continuamente tra loro, per cui vi si vedono molte forme di transizione irregolari.

(24) *Loc. cit.*, pag. 113.

(25) JERDON, nel *Madras Journal of. Litt. and Science*, vol. XXII, p. 2, parlando del *G. bankiva*, dice ch'esso è « il ceppo incontestabile della maggior parte delle varietà delle nostre razze comuni ». — Per il BLYTH, vedi *Gardener's Chron.*, 1851, pag. 619; e *Ann. and. Mag. of Nat. Hist.*, vol. XX, 1847, p. 388.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che il *G. bankiva* sia lo stipite della nostra razza pugnace, si può ancora sostenere che le altre razze domestiche possono discendere da altre specie selvaggie che esistono forse in qualche angolo della terra sconosciute, o si sono estinte. Questa estinzione di parecchie specie di polli è un'ipotesi improbabile, se noi consideriamo che le quattro specie conosciute non si sono estinte nelle regioni sì anticamente e sì fortemente popolate dell'Oriente. Non si conosce realmente nemmeno una specie di uccello domestico, il cui stipite primitivo selvaggio sia ancora sconosciuto od estinto. Non è, come fanno gli allevatori, nel mondo intero che noi dobbiamo cercare per scoprire le nuove specie di *Gallus* o per ritrovarne le antiche, perchè, come osserva il Blyth (26), i grandi gallinacei hanno generalmente una distribuzione ristretta. Noi lo vediamo chiaramente nell'India, dove il genere *Gallus* abita ai piedi dell'Himalaia, ed è rimpiazzato più in alto dal *Gallophasis*, e più in su ancor dal *Pasianus*. Come patria di specie sconosciute del genere, l'Australia e le sue isole sono fuori di questione. Sarebbe inoltre tanto poco probabile di trovare dei *Gallus* nell'America del Sud (27), come d'incontrare degli uccelli mosca nell'antico mondo. Giudicando dai caratteri che offrono gli altri gallinacei africani, è assai poco probabile che il *Gallus* sia un genere africano. È inutile di cercare nelle parti occidentali dell'Asia, perchè il Blyth e Crawfurd, che si sono occupati di questa questione, dubitano che il genere *Gallus* abbia esistito allo stato selvaggio così lontano verso l'ovest, come la Persia. Sebbene i primi autori greci parlino del gallo come di uccello persiano, ciò probabilmente non indica che la linea d'importazione. È verso l'India, l'Indo-Cina e le parti settentrionali dell'Arcipelago Malese che noi dobbiamo rivolgere le nostre ricerche per scoprire delle

(26) *Gardener's Cronicle*, 1851, pag. 619.

(27) Su questo soggetto ho consultato Sclater, autorità eminente nella materia, ed ei mi dice ch'io non mi sono pronunciato troppo categoricamente su questo fatto. So bene che un vecchio autore, Acosta, parla di quelli che avrebbero abitato l'America del Sud all'epoca della sua scoperta, e più recentemente, nel 1795, Olivier di Serres segnala dei galli selvaggi nelle foreste della Guaina, ma essi erano probabilmente uccelli rinselvatichiti. Il dott. Daniell mi dice che vi sono dei galli rinselvatichiti sulla costa occidentale dell'Africa equatoriale; ma è possibile che questi non sieno veri galli, ma dei gallinacei appartenenti al genere *Phasidus*. Il vecchio viaggiatore Barbut dice che i galli non sono indigeni in Guinea. Il capitano W. Allen (*Narrative of Niger Expedition*, 1848, vol. II, p. 42) descrive dei galli selvaggi di Ilha dos Rollas, un'isola vicina a San Tommaso, sulla costa occidentale dell'Africa. Gli indigeni gli dissero che essi provenivano da una nave naufragata in quei paraggi molti anni prima. Essi erano estremamente timidi, e il loro grido era tutto differente da quello del gallo domestico; anche la loro apparenza era qualche poco cangiata, dimodochè, malgrado l'asserzione degli indigeni, vi ha dubbio se questi uccelli fossero realmente galli. Egli è certo che, in diverse isole, i galli sono ridivenuti selvaggi. Il Fry, giudice competente, ha fatto conoscere a Layard che i galli rinselvatichiti all'Ascensione erano « quasi tutti ritornati ai primitivi colori, al rosso e nero pel gallo, al grigio fuliginoso per la gallina ». Sfortunatamente noi non conosciamo il colore dei galli che si sono resi liberi. I galli ridivennero selvaggi alle Nicobari (Blyth, *Indian Field*, 1858, pag. 62), e alle isole dei Ladroni (*Viaggio d'*Anson). Quelli che si sono trovati nelle isole Pellew (Crawfurd) si crede siano rinselvatichiti; in fine si assicura che la stessa cosa sia avvenuta nella Nuova Zelanda; ma io non so se queste affermazioni siano esatte.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

specie sconosciute. Le parti meridionali della Cina sembrano le più favorevoli, ma come osserva il Blyth, già da lunghissimo tempo si esportano dalla Cina molte pelli, e si conservano in questo paese molti uccelli viventi entro gabbie, per cui una specie indigena di *Gallus* probabilmente non ci sarebbe rimasta sconosciuta. Secondo alcuni brani di una Enciclopedia cinese, pubblicata nel 1609, ma compilata dietro documenti più antichi, e di cui devo la traduzione al Birch del Museo Britannico, risulta che i galli sono prodotti dell'ovest, introdotti all'est (vale a dire la Cina) sotto una dinastia regnante 1400 anni avanti Cristo. Comunque si possa pensare di questa data antica, noi vediamo che i Cinesi riguardavano come la patria del gallo domestico le regioni indiane ed indo-cinesi. Dietro queste diverse considerazioni noi dobbiamo volgere lo sguardo verso l'attuale metropoli del genere, ossia verso il sud-est dell'Asia, per scoprire delle specie prima domestiche ed ora sconosciute allo stato selvaggio; ma gli ornitologi i più esperti non riguardano questa scoperta come probabile.

In queste indagini sulla provenienza delle razze domestiche da una specie unica, il *G. bankiva*, o da molte, non bisogna nè sconoscere, nè esagerare l'importanza degli argomenti desunti dalla fertilità. La maggior parte delle nostre razze sono state sì spesso incrociate, e i loro meticci furono tenuti in tanta copia, ch'è quasi impossibile che il minimo grado di infecondità abbia potuto passare inosservato. D'altra parte noi abbiamo veduto che le quattro specie conosciute del *Gallus*, incrociate tra di loro, oppure, ad eccezione del *G. bankiva*, colle razze domestiche, hanno dato dei meticci infecondi.

Finalmente, noi non abbiamo pei galli una dimostrazione così evidente, come pel colombo, sulla provenienza di tutte le razze da uno stipite primitivo unico. In ambedue i casi l'argomento della fertilità ha qualche valore; per tutti due vi è la stessa improbabilità che l'uomo sia ne' tempi antichi riescito a domesticare intieramente parecchie supposte specie, le quali in massima parte, confrontate coi loro parenti naturali, sono straordinariamente anormali; e per dippiù tutte sarebbero sconosciute o estinte, mentre che quasi nessuno dei ceppi primitivi di alcun altro uccello domesticato non si è perduto. Ma nel ricercare i supposti stipiti originari delle razze dei colombi, noi abbiamo potuto restringerci all' esame di alcune specie caratterizzate da abitudini particolari; mentre i polli nulla hanno nelle abitudini che li distingua in modo particolare dagli altri gallinacei. Io ho dimostrato che nei colombi gli uccelli puri di tutte le razze, ed i prodotti dell'incrociamento delle razze distinte, somigliano spesso nel colore generale ed in certi segni caratteristici al torraiuolo selvaggio, o fanno ad esso ritorno. Nelle razze di polli incontriamo dei fatti analoghi, ma meno pronunciati, che ora discuteremo.

Riversione e variazioni analoghe. — Presso le razze pure, pugnaci, malesi, cocincinesi, dorkings, bantams, e secondò il Tegetmeier anche nella gallina serica si può avere di frequente o talvolta degli individui, la cui livrea è identica a quella

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del *G. bankiva* selvaggio. Il fatto è degno di attenzione, perchè questa razza è una delle più distinte. Gli uccelli così colorati sono dagli allevatori denominati polli rossi a petto nero. I polli amburghesi hanno una livrea molto diversa, eppure so dal Tegetmeier « che una delle grandi difficoltà che s'incontra nella produzione dei galli della varietà scintillante d'oro, è la tendenza ch'essi hanno a rivestire il petto nero e il dorso rosso ». I maschi bantams e cocincinesi bianchi prendono spesso, arrivando all'età adulta, una tinta giallastra di zafferano, e le lunghe penne squamose della nuca dei galli bantams (28) neri diventano frequentemente rosseggianti, quando essi hanno l'età di due o tre anni; questi stessi bantams acquistano talvolta dopo la muta le ali color di rame, o diventano perfino rossi alla spalla. Questi diversi casi mostrano dunque un'evidente tendenza al ritorno verso il colore del *G. bankiva*, perfino durante la vita di un individuo. Io non conosco nessun caso di uccello rosso col petto nero nelle razze spagnuole, polacche, amburghesi listate ed amburghesi scintillanti d'argento, e in qualche altra razza meno comune.

L'esperienza che ho fatto dei colombi mi ha condotto a provare gli incrociamenti seguenti. Dopo di avere distrutti tutti gli uccelli del mio pollaio (altri polli non vivevano presso la mia casa), io mi sono procurato coll' aiuto del Tegetmeier un gallo spagnuolo nero di primo ordine, e delle galline delle razze seguenti perfettamente pure: gallina bianca pugnace, cocincinese bianca, polacca scintillante d'argento, amburghese scintillante d'argento, amburghese listata d'argento, e serica bianca. Nessuna di queste razze ha del rosso nella sua livrea, e nessuna, conservata in tutta la sua purezza, non ha mai, a mia conoscenza, presentato una penna rossa, quantunque non sarebbe improbabile che ciò avvenisse nelle razze pugnaci bianche e nelle cocincinesi dello stesso colore. La maggioranza dei molti pulcini ottenuti da questi sei incrociamenti erano neri tanto nella lanugine, come nella prima livrea. Alcuni erano bianchi e pochissimi riuscirono macchiati di nero e di bianco. In una covata di undici uova mescolate, provenienti dal gallo pugnace bianco, da quello bianco di Cocincina, dal gallo spagnuolo nero, sette pulcini erano bianchi e quattro soli neri. Io accenno a questi fatti per mostrare che la livrea bianca è molto ereditaria, e che l'opinione ammessa della preponderanza che ha il maschio di trasmettere il suo colore, non è sempre esatta. I pulcini furono covati in primavera, e nella seconda metà di agosto molti dei galli giovani cominciarono a manifestare dei cambiamenti, che continuarono in alcuni nel corso degli anni seguenti. Così un gallo giovane, proveniente dalla gallina polacca scintillante d'argento, ebbe la prima livrea di un nero profondo; e nel pettine, nel ciuffo, nelle caruncole e nella barba riuniva i caratteri dei due genitori. Ma all'età di due anni le remiganti secondarie divennero simmetricamente marcate di bianco, e mentre

(28) Hewitt, nel *Poultry Book*, per W. B. Tegetmeier. 1866, p. 248.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nel *G. bankiva* le penne squamose sono rosse, esse erano in questo uccello lungo lo stelo di un nero verdastro, strettamente orlate di un nero bruno, il quale di nuovo era largamente orlato di un bruno giallastro pallido, di modo che per la sua generale apparenza la penna era diventata pallida in luogo di restar nera. In questo caso si è dunque manifestato un grande cangiamento colla età, ma nessun ritorno verso il colore rosso del *G. bankiva*.

Un gallo con regolare pettine roseo, proveniente o dalla gallina amburghese serica scintillante o dalla listata, era pure da principio onninamente nero, ma in meno di un anno le penne squamose del collo erano divenute biancastre, come nel caso precedente, mentre quelle delle reni presero una tinta marcata di un giallo rossastro. Ecco dunque un primo sintomo di ritorno; lo stesso fatto è avvenuto presso molti galli giovani, ma che è inutile di descrivere. Un allevatore (29) ha ottenuto da un incrociamento di due galline di Amburgo listate di argento, e di un gallo spagnuolo un gran numero di pulcini neri, tra cui i maschi aveano le penne squamose dorate, e le galline brune, presentando così nuovamente una tendenza evidente alla riversione.

Due galli giovani, provenienti dalla mia gallina pugnace, erano da principio di un bianco di neve, in seguito l'uno ebbe le penne squamose di colore ranciato pallido, sopratutto alle reni; e nell'altro divennero di un rosso ranciato le penne squamose del collo, quelle alle reni e le cuopritrici delle ali. Qui pure vi è un ritorno, parziale ma deciso, ai colori del *G. bankiva*. Questo secondo gallo era nel fatto colorito come un gallo pugnace *pile* di rango inferiore, sottorazza che si può ottenere, secondo il Tegetmeier, incrociando un gallo pugnace rosso a petto nero con una gallina pugnace bianca, e la sottorazza *pile* così ottenuta può in seguito riprodursi pura. Così noi abbiamo il fatto curioso, che il gallo spagnuolo nero lucente e il gallo pugnace rosso a petto nero, dànno l'uno e l'altro dei prodotti presso a poco del medesimo colore, quando siano incrociati colla gallina pugnace bianca.

Io ho allevato molti uccelli dalla gallina serica bianca, e dal gallo spagnuolo; tutti furono di un nero profondo, e tutti accusarono la loro provenienza nel pettine e nelle ossa di colore verdastro. Ma nessuno presentò le penne seriche; anche altri hanno osservato che questo carattere non è ereditario. Le galline non variarono mai nella livrea. Avanzando in età, uno di questi galli ebbe le penne squamose di un giallo biancastro, ciò che lo rese simile agli ibridi della gallina amburghese. Un altro divenne un uccello maestoso, al punto che uno dei miei conoscenti l'ha conservato e fatto impagliare unicamente per la sua bellezza. Egli somigliava molto per le sue movenze al *G. bankiva*, ma aveva le penne rosse più oscure. Un confronto esatto faceva vedere delle differenze notevoli; le remiganti primarie e secondarie, in luogo di essere orlate di una tinta

(29) *Journal of Horticulture*, 1862, p. 325.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fulva rossa, come nel *G. bankiva*, erano orlate di verde nerastro. La parte del dorso inoltre, che porta le penne di un verde oscuro, era più larga, ed il pettine nerastro. Sotto altro ogni rapporto, sino nei dettagli insignificanti della livrea, la rassomiglianza era completa. Era sorprendente confrontare questo uccello dapprima col *G. bankiva*, poi con suo padre, il gallo spagnuolo di un verde nerastro splendente, ed infine con sua madre, la piccola gallina serica bianca. Questo caso di riversione è tanto più rimarchevole, perchè si sa da lungo tempo che la razza spagnuola si riproduce esattamente, e perchè non si conosce nessun caso di apparizione in essa di una sola penna rossa. La gallina serica si riproduce del pari esattamente, e sembra antica, perchè avanti il 1600 Aldrovandi fa probabilmente allusione a questa razza, ch' egli descrive come coperta di lana. I particolari suoi caratteri l'hanno fatta riguardare da molti autori come una specie distinta; per altro, come noi abbiamo veduto, incrociata con la razza spagnuola, essa dà dei prodotti vicinissimi al *G. bankiva* selvaggio.

Il Tegetmeier, avendo dietro mia domanda ripetuto l'incrociamento tra la gallina serica e il gallo spagnuolo, ha ottenuto dei risultati simili, poichè allevò, oltre una gallina nera, sette galli che tutti avevano il corpo più o meno oscuro, e le penne squamose di un rosso più o meno ranciato. Nell'anno successivo egli accoppiò la gallina nera con uno dei di lei fratelli, ed ottenne tre galli coloriti come il padre, ed una gallina nera macchiata di bianco.

Nei sei incrociamenti sopra descritti le galline hanno appena mostrato una tendenza a ritornare alla livrea macchiata di bruno della femmina del *G. bankiva:* tuttavia una di esse, proveniente dalla cocincinese bianca, la quale dapprima era affatto nera, divenne leggermente bruna e come affumicata. Parecchie galline, dopo di essere state lungamente di un bianco di neve, hanno preso invecchiando qualche penna nera. Una gallina, proveniente dalla gallina pugnace bianca, fu da principio per un certo tempo intieramente nera splendente di verde, poi all'età di due anni prese qualche remigante primaria di un bianco grigiastro, e molte penne del suo corpo divennero simmetricamente punteggiate e listate di bianco. Io mi attendeva che alcuni dei pulcini, mentre avevano la lanugine, ricevessero le liste lungitudinali che sono sì generali nei gallinacei giovani. Ma ciò non è avvenuto una sola volta; solamente due o tre erano di un bruno rossastro attorno alla testa. Disgraziatamente perdei quasi tutti i pulcini bianchi dei primi incrociamenti, per cui il color nero prevalse nelle produzioni della seconda generazione, ma con molta varietà, perchè alcuni erano affumicati, altri macchiati, ed un pulcino nerastro aveva delle penne singolari, macchiate e listate di bruno.

Io aggiungerò vari fatti risguardanti sia il principio di riversione, sia quello delle analoghe variazioni. Quest'ultimo, come abbiamo già accennato in un capitolo precedente, ci dice come le varietà di una specie somiglino spesso ad altre specie vicine ma distinte, perchè, secondo il mio modo di vedere, le specie di un medesimo genere provengono da una forma primitiva unica. La gallina

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

serica ha pelle e ossa di colore nero, degenera nei nostri climi, come l'hanno osservato Hewitt ed Orton, vale a dire che la sua pelle e le sue ossa ritornano gradatamente al color ordinario del gallo comune, anche se si impedisca con cura qualsiasi incrociamento. Si è osservato anche in Alemagna (30) una degenerazione simile di una razza distinta ad ossa nere, e a livrea nera ma non serica.

Il Tegetmeier mi dice che quando s'incrociano delle razze distinte, si producono frequentemente degli individui, le cui penne sono marcate di linee transversali strette di un colore più oscuro. Questo fatto può spiegarsi colla riversione diretta verso la forma stipite, il *Gallus bankiva*, in cui tutte le penne superiori sono macchiate di un bruno oscuro o rossastro, le macchie essendo in parte indistintamente disposte in linee trasversali. Questa tendenza è probabilmente rinforzata dalla legge delle variazioni analoghe, perchè nelle galline di molte altre specie di *Gallus* quelle linee sono meglio marcate, e le femmine di un gran numero di gallinacei, appartenenti ad altri generi, come le pernici, hanno le loro penne listate in senso trasversale. Il Tegetmeier mi ha fatto osservare, che sebbene noi vediamo nei colombi domestici una grande varietà di tinte, non vi riscontriamo mai delle penne listate e scintillanti, ciò che si comprende dietro il principio delle variazioni analoghe, poichè nè il torraiuolo selvaggio, nè alcuna delle specie affini offrono penne aventi questo carattere. La comparsa frequente delle penne lineate negli uccelli incrociati rende probabilmente conto della esistenza nelle razze pugnaci, polacche, cocincinesi, andaluse e bantams, delle sottorazze dette *cucoli*. Questi uccelli hanno le penne azzurre d'ardesia o grigie, e ciascuna penna è trasversalmente listata di linee più oscure; ciò fa sì che le loro penne somigliano fino ad un certo punto a quelle del cucolo. Se si pensa che la penna dei maschi non è mai listata in alcuna specie del genere *Gallus*, si troverà singolare che questa livrea di cucolo sia spesso trasmessa al maschio, particolarmente al gallo dorking; e il fatto è tanto più singolare, perchè nei polli amburghesi tanto dorati che argentati, nei quali la listatura è caratteristica della razza, il maschio non offre quasi figura di questa particolarità della livrea, che resta limitata nella femmina.

Un altro caso di variazione analoga è l'apparizione di sottorazze scintillanti nelle razze di Amburgo, polacca, malese e bantam. Le penne scintillanti hanno alla loro estremità un disegno più oscuro in forma di mezzaluna, mentre che le penne listate hanno molte fascie trasversali. Lo splendore scintillante non può essere attribuito ad una riversione verso il *G. bankiva;* inoltre non si manifesta il più delle volte in seguito ad un incrociamento di razze distinte, come mi dice il Tegetmeier; piuttosto è questo un caso di variazione analoga, perchè un grande numero di uccelli gallinacei hanno le penne scintillanti, ad esempio

(30) *Die Hühner-und Pfauenzucht*, Ulm 1827, pag. 17. — Quanto all'asserzione dell'Hewitt intorno al gallo serico, vedi *Poultry Book*, per W. TEGETMEIER, 1866, pag. 222 — L'Orton mi ha comunicato una lettera su questo soggetto.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

il fagiano comune. Perciò si dà spesso alle specie scintillanti il nome di razze fagiane. S'incontra in alcune razze domestiche un altro caso di variazione analoga che io non so spiegare; i pulcini cioè di alcune razze nere, e cioè della spagnuola, della pugnace, della polacca e bantam, hanno tutti, mentre sono ancora coperti di lanugine, la gola e il petto bianchi, e spesso un po' di bianco nelle ali (31). L'editore del *Poultry Chronicle* (32) fa osservare che tutte le razze, che hanno propriamente i lobi auricolari rossi, producono talvolta degli uccelli con questi medesimi lobi bianchi. Questa osservazione si applica specialmente alla razza pugnace, che fra tutte è quella che più si avvicina al *Gallus bankiva*, e in cui, come abbiamo veduto, i lobi auricolari variano assai di colore allo stato di natura, essendo rossi nelle contrade malesi, e generalmente, quantunque non invariabilmente, bianchi nell'India.

Per riassumere questa parte del mio còmpito, ripeterò che esiste una specie di *Gallus*, il *G. bankiva*, ch'è comune, molto diffusa, variabile, di facile domesticazione, feconda nei suoi incrociamenti colle razze ordinarie di polli, e straordinariamente somigliante nella sua struttura, nella livrea e nella voce alla razza pugnace. Si può dunque senza esitazione riguardarla come lo stipite di questa, il tipo per eccellenza delle razze domestiche. Noi abbiamo veduto le difficoltà che si oppongono per ammettere che altre specie, attualmente sconosciute, abbiano potuto essere lo stipite delle altre razze addomesticate. Sappiamo che tutte le nostre razze sono tra loro assai affini, come lo provano la somiglianza nella struttura e nelle abitudini, ed il modo analogo di variare. Noi abbiamo veduto che molte delle razze più distinte possono abitualmente od occasionalmente ritornare alla livrea del *G. bankiva*, e che i prodotti incrociati delle altre razze, che non hanno tale colore, manifestano una tendenza più o meno pronunciata a tornare allo stesso vestito. Alcune razze molto distinte, di cui si potrebbe meno sospettare la discendenza dal *G. bankiva*, come la razza polacca col cranio protuberante e poco ossificato, la cocincinese colla coda imperfetta e le piccole ali, accusano apertamente con questi caratteri la loro origine artificiale. Noi sappiamo che in questi ultimi anni la elezione metodica ha considerevolmente migliorati e fissati molti caratteri, e noi abbiamo ogni ragione per credere che la elezione inconscia, continuata per una lunga serie di generazioni, abbia viepiù aumentato qualunque nuova particolarità, e così prodotto razze nuove. Non appena s'erano formate due o tre razze, l'incrociamento avrà operato un cambiamanto de' loro caratteri e un aumento del loro numero. Secondo una pubblicazione recente fatta in America, la razza *brama putras* offre un esempio interessante di una razza proveniente da un incrociamento recente, e che si propaga pura. I bántams Sebright ne sono un analogo esempio.

(31) Dixon, *Ornamental and Domestic Poultry*, pag. 253, 324, 335. — Per la razza dei galli combattenti, vedi Ferguson, *Prize Poultry*, p. 260.

(32) *Poultry Chronicle*, vol. II, pag. 71.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi possiamo dunque conchiudere che non solo la razza pugnace, ma tutte le altre razze, provengono dalla varietà malese o indiana del *G. bankiva*. Questa specie avrebbe dunque considerevolmente variato dopo la sua prima domesticazione, e come lo dimostreremo ora, essa ha avuto un tempo lungo per farlo.

Storia del gallo. — Il Rütimeyer, nelle antiche abitazioni lacustri della Svizzera, non ha trovato alcun avanzo di gallo, e questi uccelli non sono nè ricordati nell'Antico Testamento, nè figurati nei vetusti monumenti egiziani (33). Omero ed Esiodo non ne parlano (circa 900 anni av. Cr.), ma Teognide ed Aristofane ne fanno ricordo fra gli anni 400 a 500 av. Cristo. Ve ne sono di figurati sopra alcuni cilindri babilonesi, di cui Layard mi ha accordato un modello (sesto o settimo secolo av. Cr.), e sulla tomba delle Arpie in Licia (circa 600 anni av. Cr.). Noi possiamo dunque fissare presso a poco al sesto secolo prima dell'êra volgare l'epoca dell'arrivo del gallo in Europa. Al principio dell'êra nostra esso si era esteso più all'occidente, perchè Giulio Cesare l'ha rinvenuto in Bretagna. Doveva essere già addomesticato nell'India, quando furono scritte le leggi di Manù, ossia, secondo W. Jones, 1200 anni av. Cristo, e secondo l'autorità più recente di Wilson, solamente 800 anni av. Cristo, perchè l'uso del gallo domestico vi era proibito, e quello del selvatico permesso. Se, come l'abbiamo già notato, si può fidarsi dell'antica Enciclopedia cinese, l'epoca della domesticità del gallo sarebbe di molti secoli anteriore, poichè vi è detto che fu importato in Cina dall'ovest 1400 anni avanti Gesù Cristo.

I materiali che si trovano a nostra disposizione sono insufficienti per tracciare la storia delle diverse razze. Al principio dell'èra cristiana Columella parla di una razza combattente a cinque dita e di alcune razze di provincia, ma noi sul loro conto non sappiamo di più. Egli fa pure allusione a certe forme nane, ma che non possono essere le stesse dei nostri bantams, i quali, come lo dimostrò il Crawfurd, furono importati dal Giappone a Bantam nell'isola di Giava. Imparo dal Birch, che in un'antica Enciclopedia del Giappone si allude ad una razza nana ch'è probabilmente il vero bantam. In un'Enciclopedia cinese pubblicata

---

(33) *Die vorgeschichtlichen Alterthümer*, II. Theil, 1872, pag. 5. — Il dott. PICKERING, nelle *Races of Man*, 1850, pag. 374, dice che in una processione di tributo si portava ad offrire la testa ed il collo del pollo a Thoutmousis III (1445 av. C.); ma il Birch, del Museo britannico, dubita che la figura rappresentasse bene una testa di pollo. Per quanto concerne l'assenza delle figure di questi uccelli sui monumenti egiziani, bisogna notare i pregiudizi diffusissimi di cui essi erano l'oggetto. Sulla costa orientale dell'Africa, dal 4° al 6° grado al sud dell'Equatore, la maggior parte delle tribù pagane hanno tuttora una grande avversione pel pollame. I naturali delle isole Pellew ricusano di mangiar il pollo, altrettanto dicasi degli Indiani di alcune parti dell'America del Sud. Per la storia antica del gallo vedi VOLZ, *Beiträge zur Culturgeschichte*, 1852, pag. 77. — J. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Hist. nat. gén.*, t. III, p. 61. — Il CRAWFURD ci ha dato una storia esatta del pollo nella *Relation of domesticated Animals to Civilisation*, letta alla *British Association* in Oxford, 1860, e poscia pubblicata a parte. Egli è dietro questo lavoro che io cito Teognide, poeta greco, e la Tomba delle Arpie descritta da C. Fellowes. Ciò che è relativo alle dottrine di Manù è tratto da una lettera del Blyth.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nel 1596 e compilata sopra fonti in parte assai antiche, è fatta menzione di sette razze, compresi i galli che noi chiamiamo saltatori o rampicanti, e di uccelli a penne, ossa e carni nere. Aldrovandi, nella sua opera pubblicata nel 1600, che è il più antico documento di cui possiamo disporre per determinare l'età delle nostre razze europee di galli, ne descrive sette od otto. Il *Gallus turcicus* sembra essere per certo un amburghese listato; ma il Brent, giudice molto competente, crede che Aldrovandi « abbia evidentemente figurato ciò che per caso aveva veduto, e non ciò che vi era di meglio nella razza ». Egli considera anzi tutti gli uccelli di Aldrovandi come appartenenti a razze impure; ma è più probabile che tutte le nostre razze si siano da quell'epoca considerevolmente modificate e migliorate, poichè quando egli sopportava la spesa di tante figure, deve probabilmente aver cercato di procurarsi degli esemplari caratteristici. La gallina serica però esisteva allora nello stato in cui si trova oggidì, ed altrettanto dicasi della razza arricciata od a penne rovesciate. Il Dixon (34) riguarda la varietà padovana dell'Aldrovandi come una varietà della razza polacca, mentre il Brent crede ch'essa sia più vicina alla razza malese. Le particolarità anatomiche del cranio della razza polacca furono esposte dal Borelli nel 1656. Debbo aggiungere che una sottovarietà della razza polacca, quella a livrea scintillante d'oro, era conosciuta nel 1497, ma volendo giudicare dalla descrizione di Albin, il pettine era allora più grande, il ciuffetto molto più piccolo, il petto macchiato più grossolanamente, e l'addome e le coscie più nere; un gallo polacco scintillante d'oro così fatto sarebbe oggidì senza valore.

Differenze nella conformazione interna ed esterna delle diverse razze: variabilità individuale. — Le razze di galli furono esposte a condizioni esterne molto diverse, e noi abbiamo veduto che vi fu del tempo sufficiente per variazioni ampie e per subire l'azione lenta della elezione inconscia. Siccome vi sono molte ragioni per ritenere che tutte le razze discendano dal *G. bankiva*, non sarà inutile dare una descrizione dettagliata delle principali differenze che si possono constatare tra di esse. Incomincierò colle uova e coi pulcini, poi esamineremo i caratteri sessuali secondari, ed in seguito le differenze nella conformazione esterna e nello scheletro. I dettagli che seguono hanno per iscopo sopratutto di mostrare, come, sotto la influenza della domesticità, quasi ogni carattere abbia potuto divenire variabile.

Uova. — Il Dixon (35) osserva « che ogni gallina presenta delle particolarità individuali nella forma, nel colore e nella grandezza delle sue uova, che non cangiano mai durante la sua vita, fino a che sia in buona salute, e che sono così note a coloro che sogliono levare quei prodotti come la scrittura di una persona di prossima

(34) *Ornamental and Domestic Poultry*, 1847, p. 185. I passi tradotti dal COLUMELLA, p. 312. Per gli amburghesi dorati, vedi ALBIN, *Natural History of Birds*, 3 vol. con tavole, 1731-38.

(35) *Ornamental and Domestic Poultry*, p. 152.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

conoscenza ». Io credo che ciò sia generalmente vero, e che si possano infatti quasi sempre distinguere le uova delle diverse galline, quando esse non siano troppo numerose. La grossezza delle uova varia naturalmente colla statura della razza, ma non sempre in proporzione rigorosamente esatta. Così la razza malese è più grande della spagnuola, ma essa non depone generalmente delle uova così grosse; le uova delle galline bantams bianche sono più piccole che quelle delle galline bantams di altro colore (36). Al contrario, secondo il Tegetmeier, le galline cocincinesi bianche depongono delle uova decisamente più grandi che le cocincinesi bionde. Le uova delle diverse razze offrono dei caratteri assai differenti. Così il Ballance (37) racconta, che « le sue galline giovani malesi dell'anno precedente deponevano delle uova eguali in grossezza a quelle di un'anitra, mentre altre galline della stessa razza, dell'età di due o tre anni deponevano delle uova poco più grosse di quelle di una gallina bantam ordinaria. Alcune erano bianche come quelle di una gallina spagnuola, altre variavano dal colore crema chiaro al rosso giallastro oscuro o perfino bruno. La forma varia pure; nella cocincinese i due poli dell'uovo sono più uniformemente arrotondati che nella razza pugnace o spagnuola. Le uova della razza spagnuola sono più liscie, quelle della cocincinese generalmente granulose, e il guscio in quest'ultima e specialmente nella razza malese è piuttosto più grosso che nella razza pugnace o spagnuola; si assicura però che una sottorazza spagnuola, minorkas, depone uova più dure che la vera spagnuola (38). Le uova variano molto nel colore; esse sono gialle rossastre nella cocincinese, il quale colore si fa più pallido nella malese, e ancora più pallido nelle galline pugnaci. Si direbbe che le uova di un colore più oscuro caratterizzino le razze recentemente importate dall'Oriente, o quelle che sono ancora assai affini alle razze viventi attualmente in questa regione. Secondo Ferguson, il colore del tuorlo, come quello del guscio, differiscono un poco nelle sottovarietà della razza pugnace, e sembrano essere in qualche grado in correlazione col colore della livrea. Io so dal Brent, che la gallina cocincinese a colore di pernice oscuro fa delle uova più oscure che le altre sottorazze cocincinesi. L'aroma ed il sapore dell'uovo differiscono certamente, e la produttività varia molto secondo le diverse razze. Le razze spagnuola, polacca ed amburghese hanno perduto l'istinto di covare.

Pulcini. — Siccome tutti i gallinacei giovani, mentre sono ancora vestiti della loro lanugine, portano delle striscie longitudinali sul dorso, carattere che all'età adulta si perde affatto in ambedue i sessi; mi aspettava di trovare simili disegni nei pulcini di tutte le nostre galline domestiche (39). Non potrebbe però attendersi altrettanto dove la livrea degli adulti di ambedue i sessi è stata modificata a segno da essere intieramente bianca o nera. Nelle varietà bianche di diverse razze, i pulcini sono uniformemente di un giallo pallido, passando al giallo canarino vivo nella razza sericea a ossa nere; è questo generalmente il caso anche nei pulcini cocincinesi bianchi, ma io so da Zurhorst ch'essi hanno alcuna volta un colore

---

(36) Ferguson, *Rare Prize Poultry*, p. 297. Da ciò che intesi, non si può sempre fidarsi di questo autore. Egli dà peraltro le figure e molte notizie sulle uova. Vedi pag. 34 e 235 sulle uova della gallina pugnace.

(37) *Poultry Book* per Tegetmeier, 1866, p. 81, 78.

(38) *The Cottage Gardener*, ottobre 1855, pag. 13. Per la sottigliezza delle uova della gallina combattente, vedi Mowbray, *Poultry*, 7ª ediz., p. 13.

(39) Le mie veramente imperfette informazioni sui pulcini in abito giovanile sono principalmente estratte dal libro di Dixon, *Ornamental and Domestic Poultry*. Inoltre il Brent e il Tegetmeier m'hanno comunicato molti fatti con lettera. Io indicherò in ogni caso col nome, tra parentesi, la mia autorità. — Per i pulcini della razza serica bianca, vedi Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, pag. 221.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rosso giallastro o bruno, e che tutti coloro che presentano questo colore, se furono seguiti, si trovarono maschi. I pulcini delle galline cocincinesi rosse giallastre sono gialli dorati, e facilmente distinguibili dalla tinta più pallida delle cocincinesi bianche; spesso hanno delle sfumature longitudinali più oscure. I pulcini delle cocincinesi di colore cannella argentine sono quasi sempre gialli rossastri. I pulcini delle razze pugnace e dorking bianche mostrano alcuna volta sotto certa incidenza di luce (secondo il Brent) deboli traccie di striscie longitudinali. Nelle varietà nere delle razze spagnuola, pugnace, polacca e bantam, i pulcini presentano un carattere nuovo: essi hanno il petto e la gola più o meno bianchi, e qualche volta un po' di bruno altrove. I pulcini spagnuoli (Brent) hanno inoltre, se la lanugine era bianca, le punte delle prime vere penne per qualche tempo bianche. Il carattere primitivo che si riferisce alle liste è conservato dai pulcini di quasi tutte le sottorazze pugnaci (Brent, Dixon); dicasi altrettanto dei dorkings, e delle sottorazze cocincinesi a colore di pernice e di francolino (Brent), ma non delle altre sottorazze; lo conservano anche i galli malesi fagiani (Dixon), ma non gli altri malesi (ciò che mi ha sorpreso). Nelle razze e sottorazze seguenti i pulcini sono appena o non sono listati longitudinalmente. Le amburghesi listate d'oro e d'argento, che si possono appena distinguere l'una dall'altra quando hanno la lanugine, giacchè portano tutte e due delle macchie oscure sulla testa e sul tronco e talvolta una lista longitudinale sulla nuca (Dixon). Io non ho veduto che un solo pulcino della varietà d'Amburgo scintillante d'argento, ed esso aveva sul dorso delle liste longitudinali indistinte. I pulcini della varietà polacca scintillante d'oro (Tegetmeier) sono di un bruno rossastro vivo; quelli della varietà argentea sono grigi, alcuna volta con macchie ocracee sulla testa, sulle ali e sul petto (Dixon). Le galline cuculo ed azzurro-rosso-brune (Dixon) hanno la lanugine grigia. I pulcini dei Sebright-bantams (Dixon) sono di un bruno più oscuro uniforme, mentre quelli dei bantams rossi col petto bruno sono neri e hanno un po' di bianco sul petto e alla gola. Noi vediamo da questi fatti che i pulcini delle diverse razze e perfino quelli di una stessa razza principale differiscono molto nella loro lanugine, e che le liste longitudinali, che caratterizzano i giovani di tutti i gallinacei selvatici, spariscono in molte razze domestiche. Si può forse ammettere come regola generale, che quanto più la livrea dell'adulto differisce da quella del *G. bankiva*, tanto più completamente i pulcini perdono le loro liste particolari.

Relativamente all'epoca, nella quale appaiono i caratteri propri a ciascuna razza, è evidente che le strutture, come le dita suppletorie, devono formarsi lungo tempo avanti la nascita. Nella razza polacca la protuberanza rimarchevole della parte anteriore del cranio è molto sviluppata nel pulcino avanti che sorta dall'uovo (40), ma il ciuffetto che sta sopra questa protuberanza è dapprima assai piccolo, e non raggiunge il suo completo sviluppo che all'età di due anni. Il gallo spagnuolo è rimarchevole pel magnifico pettine che si sviluppa assai per tempo, e già distingue i maschi giovani all'età di poche settimane, per conseguenza molto più presto che nelle altre razze; essi inoltre incominciano a cantare assai presto, cioè all'età di sei settimane circa. Nella sottovarietà olandese,

(40) Comunicazione del Tegetmeier. Vedi anche *Proc. Zoolog. Soc.*, 1856, p. 366. Per lo sviluppo tardivo della cresta, vedi *Poultry Chronicle*, vol. II, p. 132.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

i lobuli auricolari bianchi si sviluppano più presto che nella razza spagnuola ordinaria (41). I cocincinesi sono caratteristici per una coda assai piccola, e nei galli giovani essa non si sviluppa che eccessivamente tardi (42). La razza pugnace è conosciuta pel suo umore bellicoso, e si vedono i galli giovani cantare, battere le ali, e lottare fra loro con ostinazione mentre sono ancora sotto la sorveglianza materna (43). « Ho spesso veduto, dice un autore (44), delle covate intere, appena coperte di penne, completamente acciecate dai combattimenti. I due rivali riposavano in qualche cantone, ma riprendevano la lotta al primo apparire della luce ». Le armi e l'ardore di lotta in tutti i maschi dei gallinacei servono evidentemente alla conquista delle femmine, per cui la propensione che i pulcini hanno di battersi così giovani, è non solo senza scopo, ma è loro nociva, perchè essi soffrono assai dalle ferite. Può essere che questa disposizione bellicosa nell'età giovane sia naturale nel *G. bankiva;* ma siccome per molte generazioni l'uomo ha costantemente scelto i galli più battalieri, è probabile che quest'attitudine sia stata aumentata in modo tanto innaturale e trasmessa ai maschi giovani. È probabile anche che lo sviluppo straordinario del pettine del gallo spagnuolo sia stato nella stessa maniera inconscia trasmesso ai galli giovani, poichè gli allevatori non si saranno occupati della grandezza del pettine negli uccelli giovani, ma avranno scelto per la riproduzione gli adulti che avevano il pettine più bello, senza tener conto se siasi sviluppato precocemente o meno. Dobbiamo ancora segnalare il fatto che quantunque i pulcini malesi o spagnuoli siano ben coperti di lanugine, essi non ricevono la livrea definitiva che molto tardi, per modo che ad una certa epoca gli uccelli giovani sono parzialmente nudi, e soffrono allora molto il freddo.

Caratteri sessuali secondari. — Nella forma madre, il *Gallus bankiva,* i due sessi differiscono molto tra loro nel colorito. Nelle nostre razze domestiche tale differenza non è mai maggiore, anzi alcuna volta è minima, e varia però molto nel grado persino nelle sottorazze di una razza principale. Così in certi galli pugnaci la differenza è tanto grande come nella forma madre, mentre è nulla nelle sottorazze bianche e nere. Il Brent ha osservato due famiglie della razza pugnace rossa a petto nero, nelle quali i galli erano identici, mentre nell'una le galline erano di un bruno di pernice, e nell'altra di un bruno di capriolo. Un caso simile fu rimarcato nella razza pugnace rossa col petto bruno. La gallina della razza pugnace ad *ali di anitra* è *sommamente bella* (45), e differisce molto da quelle di tutte le altre sottorazze pugnaci; in generale però, ad esempio

(41) *Poultry Chronicle*, III, p. 156; e TEGETMEIER, *Poultry Book*, 1866, p. 105 e 121.
(42) DIXON, *Ornamental*, ecc., p. 273.
(43) FERGUSON, *On Rare and Prize Poultry*, p. 261.
(44) MOWBRAY, *Poultry*, 7ª ediz., 1834, p. 13.
(45) Vedi la descrizione completa delle varietà della razza combattente, nel TEGETMEIER, *Poultry Book*, 1866, p. 131. Per i dorkings-cucoli, p. 97.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nel gallo pugnace azzurro e grigio ed in alcune sottovarietà del gallo *pile,* può osservarsi una relazione abbastanza stretta fra maschio e femmina nella variazione della livrea. Questa relazione si vede pure benissimo nelle diverse varietà della razza cocincinese. Nei due sessi dei galli polacchi scintillanti d'oro e d'argento e gialli rossastri osservasi una rassomiglianza generale nel colore e nei disegni della livrea, eccettuando, ben inteso, le penne squamose, il ciuffetto e la barba. Anche nei galli amburghesi scintillanti vi ha grande dissomiglianza; tra i due sessi. Nei galli amburghesi listati invece vi è una grande rassomiglianza le liste, che sono caratteristiche per la gallina, mancano quasi completamente nei galli delle due varietà, dorata ed argentea. Ma, come noi abbiamo già visto, non si può dire che i maschi non abbiano mai le penne listate, poichè i dorkings cucoli sono precisamente rimarchevoli pel fatto che i due sessi « presentano quasi gli stessi disegni ».

È singolare che in certe sottorazze i maschi hanno perduto alcuni dei loro caratteri maschili secondari, e siccome rassomigliano moltissimo nella livrea alle loro femmine, furono chiamati *hennies.* Le opinioni sopra la fecondità di questi maschi sono diverse; sembra positivo ch'essi siano alcuna volta in un certo grado sterili, ma ciò può essere il risultato d'incrociamenti consanguinei (46). È d'altra parte chiaro ch'essi non sono affatto infecondi, e che il caso non ha alcuna analogia con quello delle vecchie galline che acquistano dei caratteri maschili; risulta da ciò che molte di queste sottorazze a forma di gallina si propagano lungamente. I maschi e le femmine dei bantams Sebright listati d'oro e d'argento non si distinguono fra loro che per il pettine, le caruncole e lo sprone, poichè hanno lo stesso colore, e i maschi non possiedono penne squamose, nè penne caudali falciformi. Una sottorazza amburghese a coda di gallina era recentemente molto stimata. Vi ha pure una razza pugnace, in cui i maschi e le femmine si somigliano talmente tra loro, che i galli hanno spesso nell'arena preso i loro avversari a penne di gallina per vere galline; errore che costò loro la vita (47). Sebbene vestiti di penne di gallina, questi galli sono nondimeno « uccelli pieni di ardore, e che hanno dato spesso prove di coraggio ». Si è persino pubblicata l'incisione di un celebre vincitore a coda di gallina. Il Tegetmeier (48) riporta il caso rimarchevole di un gallo pugnace rosso a petto bruno, il quale dopo di aver messe le penne mascoline perfettamente, prese nell'autunno dell'anno seguente la penna della gallina, ma senza perdere la sua voce, nè gli speroni, nè la forza, nè le sue qualità prolifiche. Questo uccello ha conservato questi

(46) HEWITT, nel TEGETMEIER, *Poultry Book*, 1866, pag. 156 e 246. Vedi pag. 131 per i galli combattenti a coda di gallina.

(47) *The Field*, 20 aprile 1861. L'autore dice di aver visto una mezza dozzina di galli così sacrificati.

(48) *Proc. of Zoolog. Soc.*, pag. 102. La figura succitata del gallo a penne di gallina è stata mostrata alla Società.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

suoi caratteri durante cinque anni successivi, ed ha procreato dei maschi tanto a penne mascoline, come a penne femminili. Il Grantley F. Berkeley racconta il fatto ancora più singolare di una rinomata famiglia di galli pugnaci faina, che in ciascuna covata produceva un solo gallo a penne di gallina. « Uno di questi uccelli offriva una singolare bizzarria, perchè non tutti gli anni egli aveva le penne di gallina, nè sempre il colore di faina, ossia una gradazione del nero. Mutando le penne di faina e di gallina dell'anno precedente egli rivestiva le penne mascoline rosse a petto nero, e l'anno seguente ritornava alla livrea primiera (49) ».

Nella mia *Origine delle specie* ho già fatto rimarcare che i caratteri sessuali secondari sono soggetti a grandi variazioni nelle specie di uno stesso genere, e straordinariamente variabili negli individui di una medesima specie. Come abbiamo veduto, ciò si avvera nelle razze dei galli tanto in ordine al colorito della livrea, come agli altri caratteri sessuali secondari. Primieramente, il pettine differisce molto nelle diverse razze (50), e la sua forma è affatto caratteristica in ciascun tipo, eccettuandone tuttavia i dorkings, nei quali gli allevatori non hanno ancora determinata la forma e fissata coll'elezione. Il pettine semplice e profondamente seghettato ci rappresenta la forma tipica e più frequente. Esso diversifica molto nella grandezza, essendo assai sviluppato nei galli spagnuoli; e in una razza locale, chiamata *coppa rossa,* misura qualche volta « anteriormente più di tre pollici in larghezza, e più di quattro pollici in lunghezza fino all'apice » (51). Il pettine è doppio in alcune razze, e quando le due estremità sono cementate insieme, formano un pettine a coppa; il pettine a rosa è depresso, coperto di piccole prominenze e prolungato indietro; nei galli cornuti e *crève-cœur* si prolunga in due corna; nei bramas a pettine di pavone è triplo, nei malesi breve e troncato e nei guelderlandesi manca. Nei galli pugnaci a fiocco nascono alcune penne lunghe dal dorso del pettine, ed in alcune razze al pettine si sostituisce una corona di penne. Se questa corona è poco sviluppata, essa nasce da una massa carnosa; se è fortemente sviluppata, da una protuberanza emisferica del cranio. Nei migliori galli polacchi è così sviluppata che ne ho veduto di quelli che appena potevano beccare da terra il loro nutrimento; ed un autore tedesco assicura (52) che questa particolarità li espone spesso agli attacchi dei falchi. Le conformazioni mostruose di questo genere sarebbero prontamente soppresse allo stato di natura. Anche le caruncole variano molto in grandezza, essendo piccole nella razza malese ed in altre, e sostituite in certe sottorazze polacche da un gran ciuffo di penne che si chiama barba.

(49) *The Field*, 20 aprile 1861.

(50) Io devo al Brent la descrizione, accompagnata da disegni, di tutte le varietà che si conoscono del pettine, così pure della coda, di cui tratterò tosto.

(51) *The Poultry Book*, ecc., 1866, p. 234.

(52) *Die Hühner-und Pfauenzucht*, 1827, p. 11.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Le penne squamose non differiscono molto nelle diverse razze; sono però corte e ruvide nei galli malesi, e mancano nei maschi a livrea femminina. Siccome in alcuni ordini di uccelli i maschi hanno certe volte delle penne di forme straordinarie, ad esempio penne di fusto nudo terminate a disco, così il seguente caso è degno di menzione. Nel *G. bankiva* selvaggio, e nelle nostre razze domestiche, le barbe che partono dalle estremità delle penne squamose sono nude o sprovvedute di barbette, così che somigliano a setole. Il Brent mi ha mandato alcune penne squamose tolte dalle spalle di un gallo pugnace giovane della varietà *Birchen-Duchwing,* in cui le barbe nude verso le loro punte erano fittamente coperte di barbette, così che queste punte, colorate di oscuro con splendore metallico, erano separate dalle parti inferiori a mezzo di una zona trasparente simmetrica, formata dalle porzioni nude delle barbe. Le punte colorate quindi apparivano come piccoli, separati dischi metallici.

Le penne falciformi della coda, che sono in numero di tre paia, ed eminentemente caratteristiche del sesso maschile, variano a seconda delle razze. Invece di essere lunghe ed ondeggianti, come nelle razze tipiche, hanno la forma di scimitarra in alcuni amburghesi. Sono cortissime nei galli cocincinesi, e mancano nei galli a penne di gallina. I galli dorkings e pugnaci le portano rialzate come l'intera coda, e sono cadenti nel gallo malese e in alcuni cocincinesi. I galli sultani sono caratterizzati da un numero maggiore di penne falciformi laterali. Gli speroni variano notevolmente nella loro posizione sulla gamba. Essi sono lunghi e acuti nel gallo pugnace, corti e spuntati nei cocincinesi. Questi ultimi pare riconoscano l'insufficienza dei loro speroni come armi, poichè sebbene alcuna volta se ne servano, combattono spesso afferrandosi e scuotendosi reciprocamente col becco. Il Brent ricevette dalla Germania alcuni galli pugnaci indiani che avevano in ogni gamba tre, quattro e persino cinque speroni; anche alcuni dorkings hanno due speroni per zampa (53), e negli uccelli di questa razza lo sperone è spesso al lato esterno della gamba. I doppi speroni sono nominati nell'antica Enciclopedia cinese. Il fatto dei doppi speroni si può considerare come un caso di variazione analoga, perchè alcuni gallinacei selvatici, il *Polyplectron* per esempio, ne portano due.

A giudicare dalle differenze che distinguono generalmente i sessi nei gallinacei, sembra che nelle nostre razze domestiche certi caratteri siano stati trasferiti da un sesso all'altro. In tutte le specie (tranne di *Turnix*), quando vi è una differenza considerevole tra la livrea del maschio e quella della femmina, il maschio è sempre più bello; ma negli amburghesi scintillanti d'oro la gallina è sì bella del gallo, e molto più elegante di ogni femmina di qualunque specie naturale di *Gallus*, così che qui è stato trasportato alla femmina il carattere

(53) *Poultry Chronicle*, vol. I, p. 595. Il Brent mi ha segnalato lo stesso fatto. Vedi *Cottage Gardener*, sett. 1860, p. 380, per la situazione degli speroni presso i dorkings.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mascolino. D'altra parte nei dorkings cucoli ed in altre razze cucoline le liste delle penne, che nel *Gallus* sono l'attributo della femmina, si trovano trasferite anche nei maschi. Nè questo fatto è sorprendente secondo il principio di variazione analoga, perchè i maschi di molti gallinacei hanno le penne fasciate e listate (54). Gli ornamenti alla testa di ogni qualità sono generalmente più sviluppati nel maschio che nella femmina, ma nella razza polacca il ciuffo che nel maschio sostituisce il pettine è del pari sviluppato nei due sessi. Nei maschi di certe altre sottorazze, le quali, siccome hanno un piccolo ciuffo, furono chiamate a ciuffo di allodola, « un singolo pettine eretto occupa il posto del ciuffo ». Secondo quest'ultimo fatto ed alcuni altri che ora accennerò riferibili alle protuberanze del cranio nella razza polacca, devesi forse considerare in questa razza il ciuffo come un carattere femminile trasferito nel maschio. Nella razza spagnuola il maschio, come sappiamo, ha un pettine enorme, carattere che è stato parzialmente trasmesso alla femmina, la quale ha pure un pettine di un'insolita grandezza, sebbene non sia eretto. Il naturale ardito e selvaggio del gallo pugnace è passato in parte alla femmina (55), nella quale si trova perfino alcuna volta il carattere eminentemente mascolino degli speroni. Si conoscono molti casi di galline feconde munite di speroni, ed in Alemagna, secondo il Bechstein (56), quelli della gallina serica sono alcuna volta lunghissimi. Accenna pure ad un'altra razza che offre lo stesso carattere, in cui le galline sono di abbondante produzione, ma sturbano o rompono con facilità le loro uova cogli speroni.

Il Layard (57) ci ha fatto conoscere una razza di Ceylan con pelle, ossa e caruncole nere, ma con penne ordinarie, e « che non potrebbe essere meglio descritta che paragonandola con un gallo bianco che siasi fatto passare attraverso ad un camino caliginoso ». « È singolare, aggiunge lo stesso autore, che è tanto raro d'incontrare un uccello maschio puro di questa varietà a penne affumicate, come di trovare un gatto maschio tricolore ». Il Blyth trova che la medesima regola si estende a questa razza presso Calcutta. D'altra parte i maschi e le femmine della razza europea a ossa nere e penne sericee non differiscono tra loro, di modo che in una delle razze la pelle, le ossa nere, e una livrea identica sono comuni ai due sessi, mentre nell'altra gli stessi caratteri appartengono esclusivamente alle femmine.

Attualmente in tutte le razze polacche la protuberanza ossea che porta il ciuffetto, e racchiude una parte del cervello, è egualmente sviluppata nei due sessi. Ma prima in Alemagna questa particolarità non s'incontrava che nella gallina. Il Blumenbach, che ha studiato in ispecialità le anomalie degli animali

(54) Dixon, *Ornamental*, ecc. p. 320.
(55) Tegetmeier dice che le galline combattenti sono divenute così bellicose, che attualmente si espongono sempre in compartimenti separati.
(56) *Naturg. Deutschlands*, vol. III (1793), p. 339, 407.
(57) *Ornithology of Ceylon* in *Annals and Mag. of Nat. Hist.* (2ª serie), XIV (1854), p. 63.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

domestici, ha constatato questo fatto nel 1813 (58). Il Bechstein l'aveva di già osservato nel 1793. Quest'ultimo aveva descritto con cura gli effetti sul cranio causati dalla presenza del ciuffetto non solo nelle galline, ma anche nelle anitre, nelle oche e nei canarini. Ha riconosciuto che nelle galline il ciuffetto, quando sia poco sviluppato, riposa sopra una massa adiposa; ma è portato da una protuberanza ossea quando giunge a proporzioni un po' considerevoli. Egli discorre assai bene delle particolarità di questa escrescenza ossea, ed accenna agli effetti che risultano dalla modificazione nella forma del cervello sull'intelligenza dell'uccello, e contesta l'asserzione di Pallas che dice, che sono stupidi. Egli constata poi che non ha mai osservato questa protuberanza nei galli. È dunque certo che altra volta questo carattere rimarchevole del cranio della razza polacca era proprio alla femmina, ed in seguito si è trasmesso al maschio, e divenne così comune ad ambedue i sessi.

Differenze esterne, non legate al sesso, fra le razze e fra gli individui.

La statura varia molto. Il Tegetmeier ha veduto un gallo brama che pesava diciassette libbre, e un gallo malese di dieci libbre, mentre un Sebright bantam pesa appena più di una libbra. In questi ultimi vent'anni si è considerevolmente aumentata per l'elezione metodica la grandezza di alcune delle nostre razze, e diminuita quella di alcune altre. Noi abbiamo già veduto, come il colore sia variabile entro una medesima razza. Sappiamo che il *Gallus bankiva* varia alcun poco sotto questo rapporto, e ch'è variabile il colore di tutti i nostri animali domestici: eppure alcuni allevatori hanno sì poca fiducia nella variabilità da sostenere seriamente che le principali sottorazze pugnaci, le quali non differiscono tra loro che pel colore, sono discese da distinte specie selvaggie! L'incrociamento produce spesso strane modificazioni nel colore. Il Tegetmeier, mi dice che quando s'incrociano individui rossi giallastri e bianchi della razza cocincinese, alcuni pulcini riescono quasi invariabilmente neri. Secondo il Brent l'incrociamento dei cocincinesi neri e bianchi produce alcuna volta dei pulcini di una tinta azzurra d'ardesia, tinta che, al dire del Tegetmeier, si ottiene anche collo incrociamento dei cocincinesi bianchi coi neri spagnuoli o dei dorkings bianchi coi neri Minorkas (59). Un bravo osservatore (60) racconta che una gallina amburghese scintillante d'argento perdette a poco a poco i segni caratteristici della sua razza, poichè l'orlatura nera delle sue penne scomparve e le sue zampe passarono dal color grigio al bianco. Ma ciò che ha reso interessante questo fatto si è, che tale

(58) *Handbuch der vergl. Anatomie*, 1805, pag. 85, nota. Il Tegtmeier ha dato alcuni dettagli molto interessanti sul cranio della razza polacca nei *Proc. Zoolog. Soc.*, 25 novembre 1856; ma l'autore, che non conosceva le asserzioni del Bechstein, contesta l'esattezza di quelle di Blumenbach. Per il Bechstein, vedi *Naturg. Deutschlands*, vol. III, p. 399, 1793, nota. Aggiungerò che nella Esposizione di polli fattasi al Giardino zoologico nel maggio 1845, io ho veduto alcuni polli, così detti frieslandesi, le cui galline avevano un ciuffo, mentre i galli portavano un pettine.

(59) *Cottage Gardener*, 3 gennaio 1860, p. 218.

(60) Williams in una memoria letta davanti alla *Dublin Nat. Hist. Soc.*, citata nel *Cottage Gardener*, 1856, pag. 161.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tendenza era propria della famiglia, poichè una sua sorella subì un cambiamento simile, sebbene meno marcato. e i pulcini di quest'ultima erano da principio di un bianco quasi puro, « ma acquistarono colla muta delle fascie nere al collo ed alcune penne scintillanti con disegni obliterati », così che in tal modo s'è formata nuova varietà. Nelle diverse razze la pelle varia assai nel colore; essa è bianca nelle varietà comuni, gialla nelle malesi e cocincinesi, e nera nella gallina serica, riproducendo così, come osserva il Godron (61), i tre tipi principali della pelle della razza umana. Lo stessso autore aggiunge che, avendo uccelli differenti, viventi in diverse parti del globo, distanti e isolati gli uni dagli altri, la pelle e le ossa nere, questa variazione debba essere apparsa in varie epoche, ed in diversi luoghi.

La forma e il portamento del corpo e la forma della testa variano molto. Il becco varia leggermente nella lunghezza e curvatura, ma molto meno che nei piccioni.

Nella maggior parte delle razze a ciuffo le narici offrono la particolarità di essere rilevate a mezza luna. Le remiganti primarie sono corte nella razza cocincinese; in un maschio della medesima che pesava più del doppio di un *G. bankiva*, esse eguagliavano in lunghezza quelle di quest'ultimo. Ho contato coll'aiuto del Tegetmeier le remiganti primarie di tredici galli e galline di diverse razze; in quattro esemplari, vale a dire due amburghesi, un cocincinese e un bantam pugnace, ve n'erano dieci invece del numero ordinario di nove, ma nel contare queste penne io ho seguìto l'uso degli allevatori che trascurano la prima remigante primaria piccolissima che è lunga appena tre quarti di pollice. Queste penne differiscono molto nella relativa loro lunghezza; la quarta o la quinta o sesta è la più lunga, e la terza è ora eguale alla quinta, ora è considevevolmente più corta di essa. Nei gallinacei selvaggi la relativa lunghezza e il numero delle remiganti e delle rettrici principali sono estremamente costanti.

La coda differisce molto nella sua posizione e nella sua lunghezza; è piccola nella razza malese, e piccolissima nella cocincinese. Fra tredici uccelli di diverse razze che ho esaminato, cinque avevano il numero normale di quattordici rettrici, comprese le due penne falciformi mediane, sei altre (un gallo cafro, un gallo polacco scintillante d'oro, una gallina cocincinese, una gallina sultana, una pugnace e una malese) ne avevano sedici; e due (un vecchio gallo cocincinese, ed una gallina malese) ne avevano diciassette. Il gallo anuro è privo di coda ed in un individuo ch'io tenni vivo la ghiandola pituitaria era atrofizzata; esso, sebbene il suo coccige fosse eccessivamente imperfetto, aveva tuttavia le vestigia di coda rappresentate da due penne abbastanza lunghe al posto delle rettrici esterne. Questo uccello discendeva da una famiglia, in cui la razza, a quanto mi fu detto, si era conservata pura da venti anni. Tuttavia gli uccelli anuri dànno spesso dei pulcini con coda (62). Un eminente fisiologo (63) ha recentemente parlato di questa razza come di una specie distinta, conclusione alla quale egli non sarebbe mai arrivato, se avesse preso ad esame la deformazione del coccige. Probabilmente egli fu ingannato da un'asserzione che si trova in alcuni libri, dell' esistenza a Ceylan di gallinacei selvaggi senza coda, ma secondo Layard e Kellaert, che hanno profon-

---

(61) *De l'Espèce*, 1859, pag. 442. Per le razze ad ossa nere dell' Amer. del Sud, vedi ROULIN, *Mém. de l'Acad. des Sciences*, t. VI, p. 351; e AZARA, *Quadr. du Paraguay*, t. II, p. 324. Io ho ricevuto da Madras un gallo arricciato, le cui ossa erano nere.

(62) HEWITT, nel *Poultry Book* di TEGETMEIER, 1866, p. 231.

(63) Dott. BROCA, *Journal de Phisiologie* di BROWN-SÉQUARD, t. II, p. 361.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

damente studiato gli uccelli di questa isola, tale asserzione è assolutamente erronea.

I tarsi variano notevolmente in lunghezza; nelle razze spagnuole e arricciate essi sono relativamente al femore molto più lunghi, e nelle razze bantam e sericea molto più corti che nei bankiva selvaggi, nei quali pure, come si è già veduto, i tarsi variano in lunghezza. I tarsi sono spesso piumosi; ed in molte razze i piedi hanno delle dita addizionali. Si dice (64) che i galli polacchi scintillanti d'oro abbiano tra le loro dita una membrana sviluppatissima. Il Tegetmeier ha osservato ciò sopra un uccello, ma io non trovai altrettanto in uno da me esaminato. Si dice che nei cocincinesi il dito medio sia presso a poco in lunghezza il doppio delle dita laterali (65), e per conseguenza molto più lungo che nel *G. bankiva* o nelle altre razze; ma io non l'ho trovato tale nei due casi che ho potuto osservare. L'unghia del dito medio è in quella razza sorprendentemente larga e piatta, quantunque in grado variabile, come io vidi in due uccelli da me esaminati; nel *G. bankiva* non si trova che una lieve traccia di questa struttura dell'unghia.

Secondo il Dixon, la voce differisce alquanto in quasi tutte le razze. Le malesi (66) hanno un grido forte, profondo, ed un poco prolungato, ma presentano molte differenze individuali. Il colonnello Sykes fa rimarcare che il gallo domestico Kulm dell'India non ha il grido acuto e chiaro del gallo inglese, e che « la scala dei suoi suoni sembra più ristretta ». Il dottor Hooker è rimasto sorpreso « del grido urlante prolungato » del gallo di Sikhim (67). Il canto dei cocincinesi è notoriamente comico, e differisce da quello del gallo comune. Il temperamento delle diverse razze è molto dissimile, e varia dal naturale provocante e selvaggio del gallo pugnace fino a quello pacifico dei cocincinesi. Questi ultimi, a quantò si asserisce « pascolano assai più che le altre varietà ». I galli spagnuoli soffrono più di freddo che le altre razze.

Prima di passare allo scheletro, dobbiamo imparare a conoscere le differenze che si possono constatare fra le diverse razze del *Gallus bankiva*. Alcuni autori considerano la razza spagnuola come una delle più distinte, e ciò è vero quanto al suo aspetto generale; ma le sue differenze caratteristiche non sono tanto importanti.

La razza malese mi pare più distinta, e ciò per la sua alta statura, per la piccola coda cadente formata da più che quattordici rettrici, e per la piccolezza del suo pettine e delle caruncole. Nondimeno una sottorazza malese ha il colore quasi esattamente uguale a quello del *G. bankiva*. Alcuni autori riguardano la razza polacca come distintissima, ma essa è piuttosto una razza semimostruosa, come lo provano la protuberanza e le perfezioni regolari del suo cranio. La razza cocincinese, per le sue ossa frontali molto solcate, la forma particolare del suo foro occipitale, le remiganti corte, la coda formata da più di quattordici ret-

(64) Dixon, *Ornamental Poultry*, p. 325.

(65) *Poultry Chronicle*, vol. I, p. 485. — Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, p. 41. Sul pascolare dei cocincinesi, ivi, pag. 46.

(66) Ferguson, *Prize Poultry*, pag. 187.

(67) Col. Sykes, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1832, pag. 151. — Dott. Hooker, *Himalayan Journals*, vol. I, pag. 314.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

trici, l'unghia larga del dito medio, la sua livrea ruvida a fiocchi, le sue uova rugose ed oscure, e sopratutto la sua voce affatto particolare, è probabilmente la più distinta di tutte.

Se una delle nostre razze dovesse essere considerata come discendente da una specie sconosciuta e diversa dal *G. bankiva*, sarebbe la cocincinese, sebbene le prove in favore di questa supposizione ci manchino. Tutte le differenze che caratterizzano la razza cocincinese variano, e possono essere ritrovate nelle altre razze in grado più o meno pronunciato. Una di queste sottorazze è colorata come il *G. bankiva*. Le zampe guernite di penne e provvedute spesso di un dito accessorio, le ali inette al volo, il naturale tranquillo, accennano ad una domesticità antica; infine questi uccelli vengono dalla Cina, dove noi sappiamo che piante ed animali sono stati l'oggetto di grandi cure da un'epoca molto antica, dove per conseguenza dobbiamo aspettarci di trovare delle razze domestiche profondamente modificate.

Differenze osteologiche. — Ho esaminato ventisette scheletri e cinquantatre crani di diverse razze (compresi quelli di tre *G. bankiva*), dei quali quasi la metà devo alla gentilezza del Tegetmeier, e tre scheletri a quella dell'Eyton.

Il cranio differisce molto nella grandezza, secondo le razze. Nelle più grandi cocincinesi è il doppio in lunghezza, ma nemmeno approssimativamente il doppio in larghezza di quello dei bantams. Le ossa della base del cranio, dal foro occipitale fino all'estremità anteriore (comprendendo le ossa quadrate e pterigoidee), sono identiche per la forma in tutti i crani. E lo stesso dicasi della mascella inferiore. Nel frontale si scorgono spesso delle leggere differenze tra i maschi e le femmine, dovute evidentemente alla presenza del pettine. In tutti i casi io presi come termine di comparazione il cranio del *G. bankiva*.

Non ho trovato differenze meritevoli d'essere notate in quattro galli pugnaci, una gallina malese, un gallo africano, un gallo arricciato di Madras, e due galline seriche ad ossa nere.

In tre galli spagnuoli la fronte tra le orbite era di forma assai diversa; in uno di essi era fortemente depressa e piuttosto saliente negli altri due, con profondo solco nel mezzo; la gallina aveva il cranio liscio. In tre crani bantams Sebright, il vertice è più sferico e discende più bruscamente verso l'occipite che nel *G. bankiva*. In un bantam del Burma, questi caratteri sono ancor più pronunciati, e la parte sopraoccipitale del cranio è ancor più aguzza. Meno sferico è il cranio in un bantam nero, il foro occipitale è larghissimo, ed ha un contorno quasi triangolare, come quello che tra poco descriveremo nei cocincinesi; inoltre le due branche ascendenti degli intermascellari erano singolarmente ricoperte dalle apofisi delle ossa nasali. Siccome però io non ho avuto a mia disposizione che un solo esemplare, è possibile che alcune di queste differenze sieno individuali. Ho esaminato sette crani della razza cocincinese e brama (quest'ultima è una razza incrociata vicinissima alla cocincinese). Al punto dove le branche salienti degli intermascellari s'appoggiano contro l'osso frontale, la superficie del cranio presenta una forte depressione, dalla quale parte un profondo solco mediano che si prolunga in dietro a distanza varia. Gli orli di questa fessura sono molto rilevati, come lo è l'altezza del cranio dietro e sopra le orbite. Questi caratteri sono meno sviluppati nelle galline. Le ossa pterigoidee e le apofisi della mascella inferiore sono relativamente alla gran-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dezza della testa più larghe che nel *G. bankiva*, ciò ch' è pure nel dorking di notevole statura. La biforcazione terminale dell'ioide è nei cocincinesi due volte più larga che nei *bankiva*, mentre la lunghezza delle altre ossa dell'ioide non è che nel rapporto di tre a due. Ma il carattere più rimarchevole sta nella forma del foro occipitale. Nel *Gallus bankiva* (fig. 33, *A*) la sua larghezza orizzontale eccede la sua altezza verticale; mentre nella razza cocincinese (*B*) il contorno è subtriangolare, e l'altezza è maggiore della larghezza. Si riscontra pure questa forma nei bantams neri; alcuni dorkings si accostano ad essa, ed alcune altre razze s'avvicinano a lei in grado leggero.

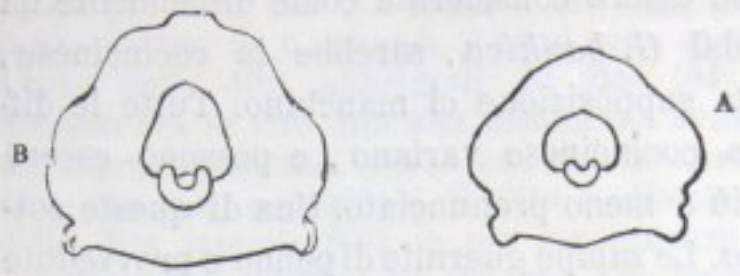


Fig. 33.
Foro occipitale (gr. nat.), **A** *Gallus bankiva* selvaggio, **B** Gallo cocincinese.

Ho esaminato tre crani di dorkings, dei quali uno apparteneva alla sottorazza bianca. Un carattere rimarchevole sta nella grande larghezza delle ossa frontali, che hanno nel mezzo un solco mediocremente profondo. In un cranio che non aveva che una volta e mezzo la lunghezza del cranio del *Gallus bankiva*, la larghezza fra le due orbite era precisamente il doppio. Ho esaminato quattro crani della razza amburghese (maschi e femmine), appartenenti alla sottorazza listata, e uno (maschio) alla sottorazza scintillante. Le ossa nasali sono molto discoste tra di loro, ma in grado variabile, per cui tra gli apici delle due branche ascendenti degli intermascellari, che sono piuttosto brevi, e fra queste branche ed i nasali restano delle lacune strette coperte da membrane. La superficie del frontale, a cui s'appoggiano le estremità delle branche degli intermascellari, è pochissimo depressa.

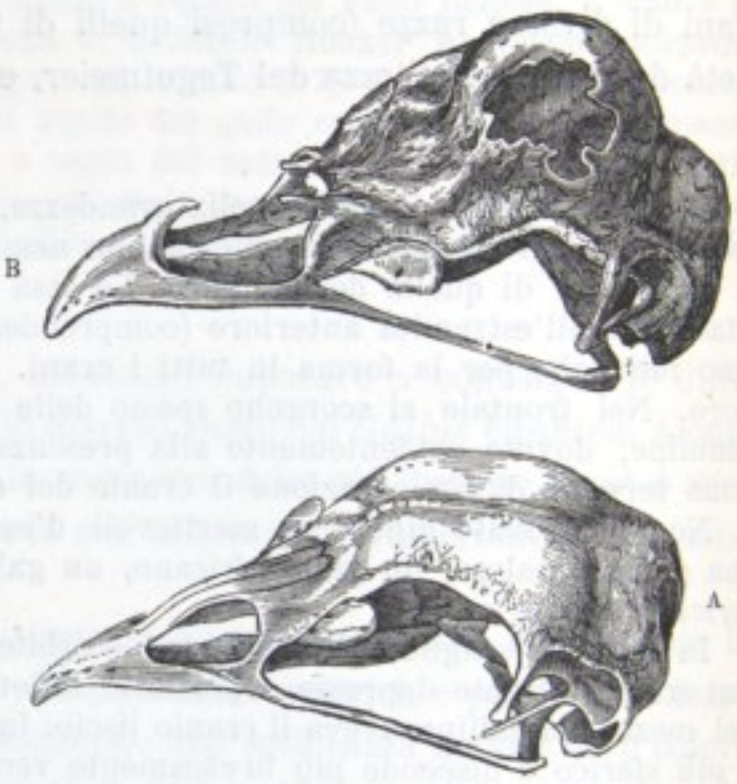


Fig. 34.
Crani (gr. nat.), visti dal disopra, un po' obliquamente
A *Gallus bankiva* selvaggio.
B Gallo polacco a ciuffo bianco.

Queste particolarità hanno senza alcun dubbio qualche stretta relazione col largo pettine a rosa che caratterizza la razza di Amburgo.

Ho avuto a mia disposizione quattordici crani della razza polacca e di altre fornite di ciuffo (fig. 34); le loro differenze sono straordinarie. Esaminiamo dapprima nove crani di diverse sottorazze inglesi di galli polacchi. Le protuberanze emisferiche dei frontali (68) sono visibili nei disegni qui annessi. *B* rappresenta il cranio

(68) Vedi TEGETMEIER, *Proc. Zoolog. Soc.*, 25 nov. 1856; descrizione, con figure, del cranio della razza polacca. Per altre informazioni, vedi ISID. GEOFF. SAINT-HILAIRE, *Hist. gén. des*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di un gallo polacco a ciuffo bianco, visto obliquamente dal di sopra; *A* il cranio del *Gallus bankiva*, visto nella stessa posizione. Nella figura 35 sono date delle sezioni longitudinali, e cioè del cranio di un gallo polacco, e pel confronto di un cocincinese di uguale statura. In tutti i galli polacchi la protuberanza occupa lo stesso posto, ma varia in grandezza. In uno dei miei nuovi esempiari era assai debole. Il grado di ossificazione della protuberanza è variabilissimo, essendo por-

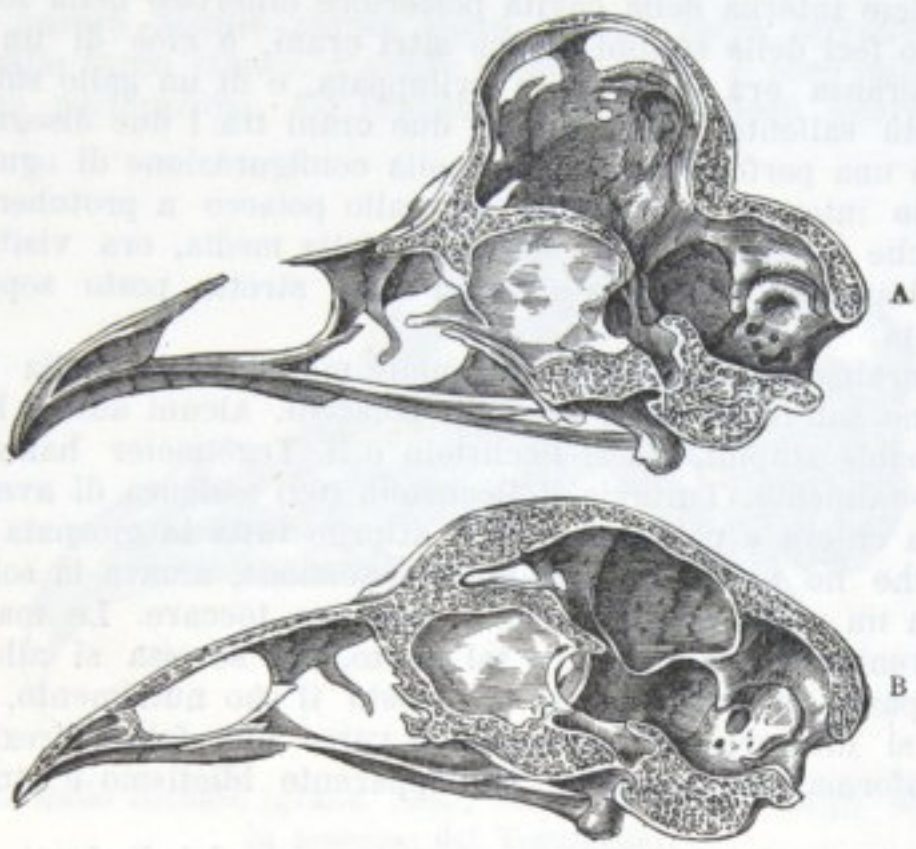


Fig. 35.
Sezione longitudinale di cranii (grand. nat.) visti di profilo.
A Gallo polacco.
B Gallo cocincinese, scelto pel confronto col superiore, avendo la stessa grandezza.

zioni più o meno grandi di ossa sostituite da membrana. In un esemplare era aperto un solo foro, ma generalmente ve ne sono molti, di forme svariate, cosicchè l'osso forma una rete irregolare. Sussiste ordinariamente una specie di nastro osseo mediano longitudinale, arcuato; ma in un esemplare non ho trovato alcun osso che ricopra la protuberanza, ed il cranio, pulito e visto dal disopra, avea l'aspetto di un bacino aperto. La forma della scatola craniana essendo considerevolmente cangiata, il cervello è modificato in modo corrispondente, come lo mostrano le due sezioni longitudinali che meritano tutta la nostra attenzione. Delle tre cavità, che si possono distinguere nell'interno del cranio, le maggiori modificazioni si trovano nella cavità antero-superiore. Essa è evidentemente più considerevole che quella del cranio cocincinese della stessa grandezza, e si estende assai più innanzi sopra il setto orbitale, ma è meno profonda lateralmente. Può dubitarsi che questa cavità sia interamente riempita di cervello. Nel cranio del gallo cocincinese e di tutti i galli ordinari, una larga lamina ossea interna separa la cavità anteriore dalla centrale; ma questa lamina manca completamente nel

---

anomalies, t. I, pag. 287. C. DARESTE, *Recherches sur les conditions de la vie*, ecc., Lilla, 1863, p. 36, suppone che la protuberanza sia il risultato dell'ossificazione della dura madre e non formata dalle ossa frentali.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cranio del gallo polacco qui disegnato. La cavità centrale nel gallo polacco è circolare, allungata nel cocincinese. La forma della cavità posteriore, come la grandezza, la posizione e il numero dei fori che servono al passaggio dei nervi, differiscono molto in questi due crani. Una fossa che penetra profondamente nell'occipitale del gallo cocincinese manca del tutto nel cranio del gallo polacco, ma la ho trovata bene sviluppata in un altro esemplare. In questo secondo esemplare l'intera superficie interna della cavità posteriore differisce nella forma fino ad un certo grado. Io feci delle sezioni di due altri crani, e cioè di un gallo polacco, la cui protuberanza era assai poco sviluppata, e di un gallo sultano, nel quale era un po' più saliente. Posti questi due crani tra i due disegnati (fig. 35), si può constatare una perfetta gradazione nella configurazione di ogni singola parte della superficie interna. Nel cranio del gallo polacco a protuberanza debole, la lamina ossea che separa la cavità anteriore dalla media, era visibile, ma bassa; e nel gallo sultano era rimpiazzata da un solco stretto posto sopra un'eminenza larga ed elevata.

Si può naturalmente domandare, se quelle modificazioni nella forma del cervello influiscano sull'intelligenza dei galli polacchi. Alcuni autori hanno detto che sono estremamente stupidi, ma il Bechstein e il Tegetmeier hanno mostrato che ciò non è generalmente. Tuttavia il Bechstein (69) assicura di aver posseduto una gallina polacca ch'era « pazza ed errava attorno tutta la giornata ansiosamente ». Una gallina che ho avuto in una mia possessione, amava la solitudine, ed era così assorta in un sogno continuo che si lasciava toccare. Le mancava anche la facoltà di rinvenire la sua strada, a tal punto, che se essa si allontanava di un centinaio di passi dal luogo dove era posto il suo nutrimento, non sapeva più ritrovarsi, e si dirigeva con ostinazione verso una falsa direzione. Ho avuto molte altre informazioni analoghe sull'apparente idiotismo e stupidità dei galli polacchi (70).

Ritorniamo al cranio. La parete posteriore, vista dal di fuori, differisce poco da quella del *G. bankiva*. Nella maggior parte degli individui le apofisi laterali posteriori dell'osso frontale e l'apofisi del temporale si congiungono e si saldano insieme presso alle loro estremità; ma tale riunione di queste due ossa non è costante in ogni razza, e in undici su quattordici crani di razze fornite di ciuffo ho trovato le apofisi perfettamente distinte. Quando esse non si riuniscono, invece di essere inclinate in avanti come nelle razze ordinarie, discendono perpendicolarmente alla mascella inferiore, e in questo caso l'asse maggiore della bolla uditiva ossea è egualmente più perpendicolare che nelle altre razze. Quando l'apofisi dell'osso squamoso è libera, la sua estremità, in luogo di essere allargata, è ridotta ad uno stilo sottile ed appuntito di varia lunghezza. Le ossa pterigoidee e quadrate non offrono differenze. Le ossa palatine sono un poco più curvate in alto alla loro estremità posteriore. I frontali sono innanzi alla protuberanza larghissimi, come nei dorkings, ma in grado variabile. Le ossa nasali possono essere tra loro separate, come nei galli amburghesi, oppure quasi a contatto; in un caso le ho trovate ossificate insieme. Veramente ciascun osso nasale si prolunga innanzi con due apofisi eguali, in forma di forchetta; ma in tutti i crani di galli polacchi, ad eccezione di un solo, il prolungamento interno era notevolmente, sebbene in grado diverso, accorciato e un po' rivolto in alto. In tutti, eccettuato uno solo, le due branche ascendenti degli intermascellari, in luogo di risalire tra le apofisi delle ossa nasali e di appoggiarsi sull'etmoide, erano assai accorciate, e termina-

(69) *Naturgeschichte Deutschlands*, vol. III, p. 400 (1793).

(70) *The Field*, 11 maggio 1861. Io ho ricevuto da Brent e Tegetmeier delle comunicazioni analoghe.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vano in una punta ottusa un po' rivolta in alto. Nei crani, ne' quali le ossa nasali sono vicinissime tra loro o fuse insieme, sarebbe impossibile alle branche ascendenti degl'intermascellari di raggiungere l'etmoide e le ossa frontali, di modo che in questo caso perfino le connessioni reciproche delle ossa si trovano cangiate. E siccome le branche degli intermascellari e le apofisi interne delle ossa nasali sono alquanto curvate in alto, gli orifizi esterni delle narici sono rilevati ed hanno un contorno semilunare.

Aggiungerò ancora alcune parole sopra alcune razze forestiere a ciuffo. Il cranio di un gallo turco bianco, a ciuffo e senza coda, è poco saliente e non presenta che poche perforazioni. Le branche ascendenti degli intermascellari sono

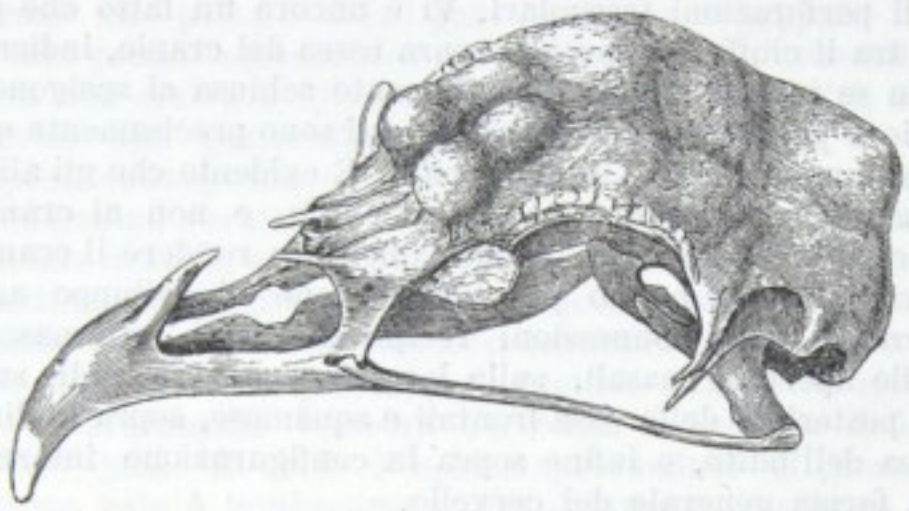


Fig. 36.
Cranio di un gallo cornuto (grand. nat.), visto dal disopra un po' obliquamente.
In possesso del Tegetmeier.

bene svlluppate. In un'altra razza turca, i ghoondooks, il cranio è notevolmente prominente e perforato; le branche ascendenti degli intermascellari sono così atrofizzate che non si avanzano che di 1|15 di pollice; e le apofisi interne dell'osso nasale sono tanto abortite che la superficie, d'onde debbono partire, è perfettamente liscia. Queste due ossa si sono dunque modificate in grado estremo. Ho esaminato due crani di galli sultani, altra razza turca. La protubaranza è molto maggiore nella femmina che nel maschio. In ambedue i crani le branche ascendenti degli intermascellari sono cortissime, e le parti basali delle apofisi interne dei nasali sono ossificate insieme. Questi crani di galli sultani differiscono da quelli a ciuffo inglesi per la minore larghezza delle ossa frontali innanzi alla protuberanza.

Descriverò un ultimo cranio, che è unico del suo genere e mi è stato favorito dal Tegetmeier. Esso rassomiglia nella maggior parte de' suoi caratteri al cranio della razza polacca, ma non offre la grande protuberanza frontale; esso porta invece due prominenze rotondate di una natura diversa, poste più in avanti al disopra delle ossa lagrimali. Queste singolari prominenze, nelle quali il cervello non penetra, sono separate da un profondo solco mediano, nel quale si trovano alcuni piccoli fori. Le ossa nasali sono alquanto divaricate, e le loro apofisi interne, come le branche ascendenti degli intermascellari sono accorciate e rialzate. Le due prominenze sostenevano senza dubbio i due prolungamenti a forma di corno del pettine (fig. 36).

Vediamo dunque da ciò che si è detto, come alcune ossa del cranio possano variare nelle razze di galli a ciuffo. La protuberanza, non somigliando a cosa

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

alcuna che si osservi nella natura, può certamente, in un certo senso, essere considerata come una mostruosità; ma d'altra parte non essendo dannosa all'uccello, ed essendo rigorosamente ereditaria, si può appena, in un altro senso, darle questo nome. Si può stabilire una serie, cominciando dalla gallina sericea a ossa nere, la quale non ha che un piccolissimo ciuffo, ed in cui la parte del cranio che lo sopporta è sparsa solo di minime aperture. Da questo gradino passiamo agli uccelli, il cui ciuffo mediano, secondo Bechstein, riposa sopra una massa carnea, ed in cui il cranio non offre alcuna protuberanza. Voglio soggiungere ch'io ho veduto una massa carnea o fibrosa analoga sotto il ciuffo di un' anitra, il cui cranio non offriva nessuna protuberanza, ma era divenuto un po' più globoso. Infine noi arriviamo agli individui col ciuffo sviluppatissimo, nei quali il cranio è saliente, e presenta gran numero di perforazioni irregolari. Vi è ancora un fatto che prova i rapporti intimi esistenti tra il ciuffo e la protuberanza ossea del cranio, indicatomi dal Tegetmeier, ed è che se in una covata recentemente schiusa si scelgono i pulcini che hanno la maggiore protuberanza del cranio, essi sono precisamente quelli che all'età adulta presenteranno il ciuffo più sviluppato. È evidente che gli allevatori dei galli polacchi non hanno posto attenzione che al ciuffo, e non al cranio; nondimeno, sviluppando il ciuffo, sono riesciti inconsciamente a rendere il cranio protuberante in modo meraviglioso, ed hanno per correlazione di sviluppo agito nello stesso tempo sulla forma e sulle connessioni reciproche degli intermascellari e nasali, sulla forma delle aperture nasali, sulla larghezza dei frontali, sulla forma delle apofisi laterali posteriori delle ossa frontali e squamose, sopra la direzione dell'asse della bolla ossea dell'udito, e infine sopra la configurazione interna della scatola cranica e sulla forma generale del cervello.

Vertebre. — Il *Gallus bankiva* ha quattordici vertebre cervicali, sette dorsali con coste, quindici lombari e sacrali, e sei caudali (71). Ma le vertebre lombari e sacrali sono talmente anchilosate che io non sono certo del loro numero, cosicchè il raffronto nelle diverse razze del numero totale delle vertebre riesce assai difficile.

Ho parlato di sei vertebre caudali, perchè la vertebra basilare è quasi interamente anchilosata col bacino, ma se ne ammettiamo sette, il numero concorda in tutti gli scheletri. Le cervicali sembrano essere in numero di quattordici; ma su ventitre scheletri in stato di essere esaminati, cinque appartenenti a due galli pugnaci, due amburghesi listati ed uno polacco, portavano nella quattordicesima vertebra delle costole, le quali, quantunque piccole, erano bene sviluppate, con doppia articolazione. La presenza di queste piccole costole non è per altro un fatto molto importante, perchè tutte le vertebre cervicali portano i rappresentanti delle costole; ma il loro sviluppo nella quattordicesima cervicale, riducendo i fori nelle apofisi trasverse, rende questa vertebra uguale alla prima dorsale. L' aggiunta di queste piccole costole non influisce solo sulla quattordicesima cervicale, poichè veramente le costole della prima dorsale vera sono sprovvedute di processi, ma in alcuni scheletri, la cui quattordicesima cervicale portava piccole costole, anche il primo paio di vere costole aveva i processi bene sviluppati. Quando vediamo che la passera non ha che nove vertebre cervicali, mentre il cigno ne ha ventitre (72), non è sorprendente che nel gallo il numero sia variabile.

---

(71) Sembra ch'io non abbia designato correttamente i diversi gruppi di vertebre, poichè una grande autorità, W. K. Parker, *Transact. Zool. Soc.*, vol. v, p. 198, ammette per questo genere 16 vertebre cervicali, 4 dorsali, 15 lombari e 6 codali. Io ho del resto impiegato i medesimi termini in tutte le mie descrizioni.

(72) Macgillivray, *British Birds*, vol. I, p. 25.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Vi hanno sette vertebre dorsali, provvedute di costole; la prima non è mai anchilosata colle quattro successive, che sono generalmente fuse insieme tra di loro. In un gallo sultano per altro le due prime erano libere. In due scheletri la quinta vertebra era libera; la sesta è ordinariamente libera (come nel *G. bankiva*), ma alcuna volta soltanto alla sua estremità posteriore, dove è a contatto colla settima. Questa settima vertebra dorsale era in tutti gli scheletri, eccettuato quello di un gallo spagnuolo, anchilosata colle vertebre lombari. Vi sono dunque delle variazioni circa al modo con cui le vertebre dorsali mediane sono anchilosate tra loro.

Il numero normale delle vere costole è sette, ma in due scheletri di galli sultani (nei quali la quattordicesima vertebra cervicale era sprovveduta di piccole costole) ve n'erano otto paia; l'ottavo paio sembrava sviluppato in una vertebra corrispondente alla prima lombare del *Gallus bankiva;* l'estremità sternale dell'ultima e ottava non arrivava allo sterno. In quattro scheletri, nei quali esistevano piccole costole alla quattordicesima vertebra cervicale, vi erano otto paia di costole, comprendendo queste costole cervicali; ma in un gallo pugnace, nel quale la quattordicesima vertebra cervicale portava costole, non vi erano che sei paia di vere costole dorsali, e in questo caso il sesto paio, non avendo processi, somigliava al settimo degli altri scheletri: in questo gallo, da quanto si poteva giudicare dall'aspetto delle vertebre lombari, mancava un' intera vertebra dorsale colle sue costole. Noi vediamo quindi che, vogliasi contare o no il piccolo paio attaccato alla quattordicesima vertebra cervicale, il numero delle costole varia dalle sei alle otto paia. Il sesto è spesso sprovveduto di processi; la porzione sternale del settimo paio è larghissima e completamente ossificata nei galli cocincinesi. Come fu già detto, riesce quasi impossibile contare le vertebre lombosacrali; ma è certo che nella forma e nel numero esse non si corrispondono perfettamente nei diversi scheletri. Le vertebre caudali si somigliano in tutti gli scheletri; questa sola differenza vi si trova, che la vertebra basilare è o non è anchilosata colla pelvi: esse variano appena in lunghezza, e nei galli cocincinesi che hanno penne caudali brevi non presentano maggiore brevità che in altre razze. Le ho trovate per altro un poco più lunghe in un gallo spagnuolo. In tre individui anuri le vertebre caudali erano in piccolo numero e anchilosate insieme in una massa informe.

Fig. 37.
Sesta vertebra cervicale (grand. nat.), vista di profilo.
A *Gallus bankiva* selvaggio,
B Gallo cocincinese.

Nelle vertebre, prese individualmente, le differenze di struttura sono assai leggere. Nell'atlante la cavità pel condilo occipitale forma un anello ossificato, o è, come nel *Gallus bankiva*, aperta nel lembo superiore. L'arco superiore del canale spinale è un poco più arcuato nei cocincinesi (in accordo colla forma del loro foro occipitale) che non nel *G. bankiva*. Ho potuto osservare in molti scheletri una particolarità d'altronde di poca importanza, che comincia alla quarta vertebra cervicale, e si mostra più pronunciata nella sesta, settima od ottava. Essa consiste in ciò che le ematoapofisi sono congiunte insieme col corpo della vertebra a mezzo di una specie di barbacane. Questa conformazione s'incontra nelle razze cocincinesi, polacche, alcune amburghesi e probabilmente in altre; ma manca o si vede appena nelle razze pugnace, dorking, spagnuola, bantam ed in altre ancora da me esaminate. Nella razza cocincinese la superficie dorsale della sesta vertebra cervicale ha tre punte più salienti che non nella vertebra corrispondente della gallina pugnace o del *G. bankiva*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Bacino. — Esso differisce in alcuni pochi punti nei diversi scheletri. Il lembo anteriore dell'ileo varia molto nel suo contorno, ciò che è principalmente dovuto al grado di ossificazione della parte media del bacino colla cresta della colonna vertebrale. Il contorno è tuttavia alquanto diverso; nei bantams è quasi circolare e non ovoide come nel *G. bankiva,* o regolarmente ovale come in alcuni scheletri, per es. della razza spagnuola. Il foro otturatore è in alcuni scheletri più allungato che in altri. Ma la maggior differenza sta nella estremità del pube ch' è poco allargata nei bankiva, notevolmente e gradatamente nei cocincinesi; un po' meno in altre razze, e bruscamente nei bantams. Quest' osso in un gallo bantam sorpassava pochissimo l'estremità dell'ischio. L'intero bacino di quest'ultimo uccello differiva in tutte le sue proporzioni assai da quello del *G. bankiva,* sopratutto per l'aumento della larghezza relativamente alla sua lunghezza.

Sterno. — Quest'osso è così considerevolmente deformato ch' è quasi impossibile di confrontare rigorosamente la sua forma nelle diverse razze. L'estremità triangolare delle apofisi laterali varia molto nella forma, essendo ora quasi equilatera, oppure assai allungata. L'estremità anteriore della cresta è più o meno perpendicolare, e varia assai; dicasi altrettanto della curvatura della sua estremità posteriore, e dell'appiattimento della superficie inferiore. Il contorno del manubrio differisce pure; è cuneiforme nel bankiva, e rotondato nella razza spagnuola. La *forchetta* differisce per grado di curvatura, e come si può vedere nella figura 38, per la forma delle sue piastre terminali.

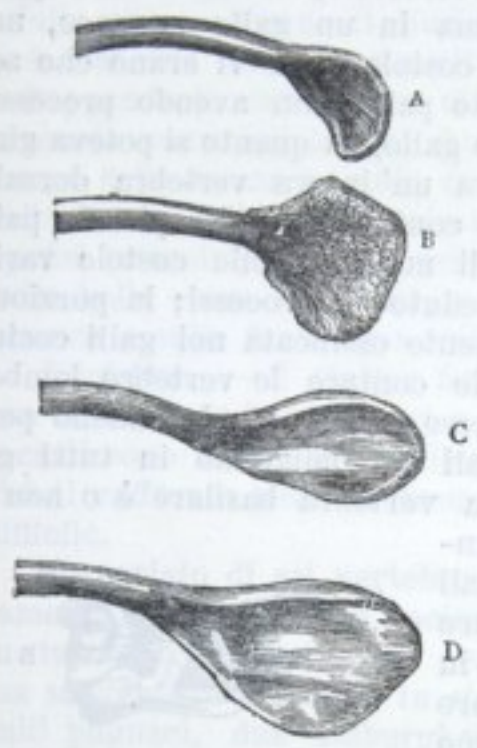


Fig. 38.
Estremità della forchetta (gr. nat.), vista di profilo.
A *Gallus bankiva* selvaggio.
B Gallo polacco scintillante.
C Gallo spagnuolo. **D** Gallo dorking.

Però, anche in due scheletri del *bankiva* selvaggio ho trovato questa parte un po' diversa. Non vi sono differenze importanti nei coracoidi. La scapola varia di forma; essa ha una larghezza quasi uniforme nei *bankiva,* è assai più larga nel mezzo nei galli polacchi, e bruscamente ristretta verso l'apice nei due galli sultani.

Ho confrontato con cura le singole ossa della gamba e dell' ala del *G. bankiva* selvaggio colle stesse ossa nelle seguenti razze, che pensava dovessero sotto questo rapporto offrire le maggiori differenze, vale a dire la cocincinese, dorking, spagnuola, polacca, bantam di Burma, indiane, arricciate, serica a ossa nere, e fui sorpreso di vedere come tutte queste ossa, quantunque diverse per le loro dimensioni, si rassomigliavano nei dettagli delle loro apofisi, superficie articolari e fori. La concordanza è assai più rigorosa che nelle altre parti dello scheletro. Questa rassomiglianza per altro, non si estendeva allo spessore relativo o alla lunghezza delle diverse ossa, poichè sotto questi due punti di vista i tarsi presentavano delle notevoli variazioni, ma le altre ossa degli arti differivano poco perfino nella relativa lunghezza.

In somma, non ho esaminato un numero sufficiente di scheletri per poter affermare che le differenze, che abbiamo veduto, ad eccezione di quelle del cranio, siano caratteristiche per le diverse razze. A quanto sembra, alcune differenze sono più frequenti in certe razze che in altre, come una costola alla quattordicesima

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vertebra cervicale nelle razze amburghese e pugnace, e la larghezza all'estremità del pube nei cocincinesi. I due scheletri di galli sultani avevano otto vertebre dorsali, e le sommità delle scapole erano ristrette in ambedue. Nel cranio il profondo solco mediano sulle ossa frontali, come il prolungamento del diametro verticale del foro occipitale, sembravano caratterizzare i galli cocincinesi; la maggiore larghezza delle ossa frontali i dorkings. La divergenza e lo spazio vuoto tra le estremità delle branche salienti degli intermascellari e dei nasali, come la leggiera depressione della parte anteriore del cranio, caratterizzano i galli amburghesi.

La forma sferica del di dietro del cranio è propria di certi bantam trinatis; e infine la grande protuberanza del cranio, l'atrofia parziale delle branche ascendenti degli intermascellari, e le altre particolarità già indicate sono caratteristiche della razza polacca.

Il risultato che può maggiormente colpire nello studio dello scheletro, è la grande variabilità di tutte le ossa, eccettuate quelle dell'estremità. Fino ad un certo punto possiamo comprendere, perchè lo scheletro presenti nella sua struttura tante variazioni. Le razze di galli sono state esposte a condizioni esterne non naturali, ciò che ha reso la loro organizzazione assai variabile; ma l'allevatore è sempre rimasto affatto indifferente ai cangiamenti dello scheletro, e non ha mai a quest'ultimo consciamente applicata la elezione. Come nelle diverse parti dello scheletro, così noi troviamo delle variazioni anche in quei caratteri esterni, ai quali l'uomo non ha mai posto attenzione, come sono il numero e la lunghezza relativa delle remiganti o rettrici che negli uccelli selvaggi sono generalmente inalterabili. Il dito addizionale nei dorkings è un punto ricercato, ed è divenuto in questa razza un carattere stabile, mentre è rimasto variabile nelle razze cocincinesi e seriche. Nella maggior parte delle razze e persino delle sottorazze il colore delle penne e la forma del pettine sono caratteri eminentemente stabili; ma nei dorkings, nei quali non si sono curati questi caratteri, sono variabili. Quando una modificazione dello scheletro si trova legata a qualche carattere esterno apprezzato dall'uomo, essa ha potuto in questo caso, e senza intenzione da parte dell'allevatore, subire l'azione della elezione e divenire più o meno stabile. Ce lo dimostra in modo evidente la meravigliosa protuberanza craniana che porta il ciuffo di penne della razza polacca, la quale per correlazione colpisce altre parti del cranio. Vediamo un analogo risultato nelle due protuberanze che sostengono le corna del gallo cornuto; come nella fronte depressa della razza amburghese ch'è legata all'appianamento del loro largo pettine in forma di rosa. Non sappiamo se le coste addizionali, il contorno cambiato del foro occipitale, o la cambiata forma della scapola o della forchetta siano in correiazione con altre strutture, o se siano il risultato delle cambiate condizioni esterne ed abitudini, cui le nostre razze furono esposte; ma noi non possiamo dubitare che queste divese modificazioni dello scheletro possano per elezione

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

diretta, o per la elezione di strutture ad esse correlative farsi così costanti caratteristiche per ciascuna razza, come lo sono attualmente la statura e la forma del corpo, il colore della livrea e fa forma del pettine.

Effetti del non-uso degli organi.

A giudicare dalle abitudini dei nostri gallinacei europei, il *G. bankiva* allo stato selvaggio doveva valersi delle gambe e delle ali più che non lo facciano i nostri uccelli domestici che non prendono quasi mai il volo che per volare al pollaio.

I galli sericeo ed arricciato non possono volare affatto in causa dello stato imperfetto delle loro remiganti, e tutto ci fa credere che queste due razze sieno antiche, così che i loro antenati per molte generazioni non avranno potuto volare. Anche i galli cocincinesi, in causa delle loro ali corte e del loro corpo pesante, possono appena salire sopra una pertica poco elevata. Si doveva quindi in queste razze, e sopratutto nelle due prime, attendersi di trovare una diminuzione notevole nelle ossa delle ali; ma ciò non si avvera. In tutti gli esemplari, dopo di aver separate e pulite le ossa, ho confrontato accuratamente tra loro le relative dimensioni in lunghezza delle due ossa principali delle ali, e feci altrettanto per le ossa principali delle gambe, comparandole alle stesse parti del *G. bankiva*, e, ad eccezione del tarso, trovai esattamente le stesse proporzioni. È questo un fatto curioso, perchè dimostra, come le proporzioni di un organo possano fedelmente conservarsi per una lunga serie di generazioni. In seguito ho confrontato la lunghezza del femore e della tibia con quella dell'omero e dell'ulna e poi queste ossa colle corrispondenti del *G. bankiva*, e trovai il risultato che in tutte le razze (eccettuato il gallo saltatore di Burma, che ha le gambe mostruosamente corte) le ossa delle ali erano un po' accorciate relativamente alle ossa della gamba; ma questa diminuzione era così leggera che forse è dipenduta da ciò che il *G. bankiva*, impiegato come termine di confronto, aveva per avventura le ali alquanto più lunghe del solito. Non franca quindi la pena di comunicare i risultati. Ma merita essere osservato che nelle razze serica od arricciata, le quali sono affatto inette al volo, le ali in rapporto alle gambe erano assai meno ridotte che in tutte le altre razze. Nei colombi domestici noi abbiamo veduto che le ossa delle ali hanno subìto una leggera diminuzione nella lunghezza, mentre le remiganti primarie hanno piuttosto guadagnato nella stessa dimensione. È possibile, sebbene non probabile, che nei galli serici ed arricciati ogni tendenza di accorciamento delle ossa delle ali per effetto del non-uso sia stata respinta dalla legge di compensazione, in seguito alla quale le ossa avrebbero ricevuto un nutrimento tanto più abbondante, quanto più lo sviluppo delle remiganti diminuiva. Le ossa delle ali sono però in queste razze assai leggermente ridotte in lunghezza, relativamente alle stesse parti del *G. bankiva*, se per termine di confronto si prendano la lunghezza dello sterno o quella del capo.

La tabella seguente dà nelle due prime colonne il peso reale delle ossa principali dell'ala e della gamba in dodici razze. La terza colonna racchiude i rapporti calcolati dei pesi delle ossa dell'ala a quelli della gamba, in confronto con quelli del *G. bankiva*, considerando uguale a 100 il peso delle sue ossa alari (73).

---

(73) Ecco come ho stabilito il calcolo per i numeri della terza colonna. Nel *G. bankiva* le ossa della gamba sono a quelle delle ali come 86 : 54, oppure (prescindendo dalle decimali) come 100 : 62; nei cocincinesi come 311 : 162, oppure come 100 : 52; nei dorkings

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Tabella I.

NOME DELLA RAZZA		Reale peso del femore e della tibia	Reale peso dell'omero e dell'ulna	Peso delle ossa delle ali relativamente alle ossa delle gambe, e in confronto alle stesse ossa del *G. bankiva*.
		Grani	*Grani*	
Gallus bankiva,	maschio selvaggio	86	54	100
1. Cocincinese	»	311	162	83
2. Dorking	»	557	248	70
3. Spagnuola (Minorca)	»	386	183	75
4. Polacca scintillante d'oro	»	306	145	75
5. Pugnace, a petto nero	»	293	143	77
6. Malese	femmina	231	116	80
7. Sultana	maschio	189	94	79
8. Indiana arricciata	»	206	88	67
9. Saltatrice di Burma	femmina	53	36	108
10. Amburghese (listata)	maschio	157	104	106
11. Amburghese (listata)	femmina	114	77	108
12. Serica (ad ossa nere)	»	88	57	103

Nei primi otto uccelli, appartenenti alle razze più distinte, vediamo una riduzione assai notevole nel peso delle ossa dell'ala. Nella razza indiana arricciata, che non può volare, la riduzione è maggiore, e sale al trentatre per cento del peso proporzionale. Nelle quattro successive, che comprendono la gallina serica, la quale non può volare, noi vediamo che in confronto delle gambe le ali hanno leggermente aumentato di peso; ma bisogna osservare che in questi uccelli se per una causa qualunque le gambe avessero subito una riduzione, le ali sembrerebbero a torto accresciute di peso. Ora ciò è certamente avvenuto nella gallina saltante di Burma che ha le zampe mostruosamente corte; e nei due esemplari amburghesi e nella gallina serica le gambe, sebbene non sieno brevi, sono formate da ossa notevolmente piccole e leggere. Io non azzardo queste asserzioni semplicemente a colpo d'occhio, ma sopra i calcoli dei rapporti di peso delle ossa della gamba a quelli del *G. bankiva* e dietro i soli termini di confronto che aveva a mia disposizione, la lunghezza relativa dello sterno e della testa, non conoscendo il peso del corpo del *Gallus bankiva*, che sarebbe stato il migliore termine di confronto. Secondo tali calcoli le ossa delle gambe in queste quattro razze sono molto più leggere che in tutte le altre. Si può dunque concludere che in tutti i casi, in cui le gambe non sono state per una causa sconosciuta ridotte in peso, le ossa dell'ala, confrontate con quelle del *G. bankiva*, hanno relativamente alle ossa della gamba subìto una riduzione di peso, la quale a mio giudizio può certamente attribuirsi al difetto di uso.

---

come 557 : 248, o come 100 : 44; e così di seguito per le altre razze. Noi abbiamo così la serie di 62, 52, 44, per i pesi relativi delle ossa dell'ala nei galli bankiva, cocincinese, dorking, ecc. Ora, prendendo 100 in luogo di 62, per il peso delle ossa alari del *G. bankiva*, una regola del tre ci dà 83 come peso di quelle della razza cocincinese, 70 per i dorkings, e così di seguito pel resto della terza colonna.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Per rendere la tabella qui riportata pienamente soddisfacente, avrebbe dovuto mostrarsi che nei primi otto uccelli le ossa delle gambe non avevano realmente aumentato di peso nella giusta proporzione al resto del corpo; ma non l'ho potuto fare, perchè, come già dissi, non conosco il peso del *Gallus bankiva* selvaggio (74). Sono disposto a credere che nel dorking n° 2 le ossa della gamba sieno in proporzione troppo pesanti, ma l'uccello era grandissimo, e quantunque magro pesava 7 libbre e 2 once. Le ossa delle sue gambe erano dieci volte più pesanti di quelle della gallina saltante burmese! Ho cercato d'ottenere la lunghezza delle ossa dell'ala relativamente a quella di altre parti del corpo e dello scheletro; ma in questi uccelli tutto l'organismo è divenuto così variabile in seguito alla lunga domesticità che non si poteva arrivare a nessuna conclusione sicura. Così nel gallo dorking, di cui abbiamo parlato, le gambe erano relativamente alla lunghezza dello sterno tre quarti di pollice troppo corte, e relativamente a quella del cranio di tre quarti di pollice troppo lunghe, confrontate colle stesse parti del *G. bankiva*.

La tabella II• che segue contiene nelle due prime colonne in pollici e in decimali la lunghezza dello sterno e l'altezza massima della sua cresta a cui si attaccano i grandi muscoli pettorali. Nella terza sono iscritte le altezze della cresta sternale calcolate in proporzione alla lunghezza dello sterno e confrontate colle stesse parti del *G. bankiva*.

Tabella II.

NOME DELLA RAZZA		Lunghezza dello sterno	Altezza della cresta sternale	Altezza della cresta in proporzione alla lunghezza dello sterno, al confronto del *G. bankiva*.
		Pollici	*Pollici*	
Gallus bankiva,	gallo	4,20	1,40	100
1. Cocincinese	»	5,83	1,55	78
2. Dorking	»	6,95	1,97	84
3. Spagnuola	»	6,10	1,83	90
4. Polacca	»	5,07	1,50	87
5. Pugnace	»	5,55	1,55	81
6. Malese	gallina	5,10	1,50	87
7. Sultana	gallo	4,47	1,36	90
8. Arricciata	»	4,25	1,20	84
9. Saltatrice burmese	gallina	3,06	0,85	81
10. Amburghese	gallo	5,08	1,40	81
11. Id.	gallina	4,55	1,26	81
12. Serica	»	4,49	1,01	66

La terza colonna (75) ci mostra che il rapporto dell'altezza della cresta alla lunghezza dello sterno ha subito in tutti i casi (in confronto col *Gallus bankiva*)

(74) Blyth, *Ann. and. Mag. of Nat. Hist.*, 2ª serie, vol. I, p. 456, 1848, dà come peso di un maschio adulto di *G. bankiva* 3 libbre 1|4; ma da quanto io ho potuto vedere dagli scheletri e dalle pelli di diverse razze, non posso credere che i miei due esemplari abbiano potuto pesare tanto.

(75) Questa terza colonna è calcolata collo stesso principio che fu spiegato nella nota 73.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

una diminuzione dal dieci al venti per cento; ma il suo valore varia assai, probabilmente a motivo della frequente deformazione dello sterno. Nella gallina serica, che non può volare, la cresta sternale è del trentaquattro per cento meno alta di quanto dovrebbe esserlo. Si deve probabilmente attribuire a tale riduzione della cresta in tutte le razze la grande variabilità che abbiamo constatata nella curvatura della forchetta, e nella forma della sua estremità sternale. I medici attribuiscono la forma anormale della spina dorsale, che si osserva tanto frequentemente nelle donne di classe elevata, alla mancanza di esercizio sufficiente dei muscoli che vi sono attaccati. Lo stesso avviene nelle nostre galline domestiche, i cui muscoli pettorali lavorano pochissimo, così che sopra venticinque sterni da me esaminati ne vidi tre soli perfettamente simmetrici, dieci un po' ripiegati, gli altri dodici estremamente deformi. Il Romanes però crede che la deformazione sia dovuta a ciò che i polli, mentre sono giovani, appoggiano il loro sterno sulle stecche su cui riposano.

Noi dobbiamo, riassumendo quanto concerne le diverse razze di galli, conchiudere che le principali ossa delle ali hanno subito un debole accorciamento; che in tutte le razze, nelle quali le ossa delle gambe non sono diventate anormalmente corte o delicate, le ossa dell'ala si sono relativamente alleggerite; che la cresta sternale, punto di attacco dei muscoli pettorali, ha invariabilmente diminuito di altezza, e che lo sterno intero fu esposto a certe deformazioni. Tutti questi risultati possono attribuirsi alla diminuzione di uso delle ali.

Correlazione di sviluppo. — Ecco alcuni fatti che ho potuto raccogliere sopra questo soggetto importante ma oscuro. Nelle galline cocincinesi e pugnaci vi è qualche relazione tra il colore della livrea e la tinta del guscio dell'uovo, e persino del tuorlo. Nei galli sultani le penne caudali sopranumerarie a forma di falce sono evidentemente in relazione coll'abbondanza generale delle penne che si manifesta nei piedi piumosi, nel grande ciuffo e nella barba. In due uccelli privi di coda io ho osservato l'atrofia della glandola pituitaria. Secondo le osservazioni del Tegetmeier un ciuffo sviluppatissimo coincide sempre con una diminuzione considerevole o mancanza quasi totale del pettine; e così ancora una barba grande ha per conseguenza una diminuzione o mancanza delle caruncole. Questi ultimi casi sembrano entrare nella legge di compensazione o di equilibrio di sviluppo. Una gran barba sospesa alla mascella inferiore, e un gran ciuffo sopra la testa si accompagnano spesso. Quando il pettine presenta delle forme particolari, come nelle razze cornute, spagnuole o di Amburgo, essa influisce in modo corrispondente sulla parte sottoposta del cranio, e noi abbiamo già constatato, che ciò si avvera in modo ammirabile nei galli crestati, lorchè il ciuffo sia notevolmente sviluppato. La protuberanza dell'osso frontale modifica anche la forma della scatola cranica e quella del cervello. La presenza di un ciuffo ha pure un'influenza sconosciuta sopra lo sviluppo delle branche salienti degli intermascellari, delle apofisi interne delle ossa nasali, e sopra la forma dell'orifizio esterno delle narici. Una correlazione evi-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dente e singolare esiste tra il ciuffo di penne e lo stato imperfetto di ossificazione del cranio; e il fatto è vero non solo nei galli crestati, ma si osserva pure nelle anitre a ciuffo e, secondo il dott. Günter, nelle oche a ciuffo della Germania.

Infine, nei galli polacchi le penne che costituiscono il ciuffo somigliano alle penne squamose e differiscono molto per la loro forma da quelle dei ciuffi della gallina. Il collo, le coperture alari e le reni sono nel maschio bene ricoperti di penne squamose, e sembrerebbe che le penne di questa natura si siano per correlazione estese fin sopra la testa del gallo. Questo piccolo fatto ha dello interesse, perchè, quantunque certi gallinacei selvatici abbiano nei due sessi i medesimi ornamenti, tuttavia esiste spesso una differenza nella grandezza e forma delle penne che costituiscono il loro ciuffo. In alcuni casi inoltre, come nei fagiani maschi (*Phasianus pictus* e *Amherstiae*), vi è un intimo rapporto di colore e di struttura tra le penne della testa e quelle delle reni. Sembra dunque che la stessa legge abbia regolato lo stato delle penne del capo e del corpo tanto nelle specie che vivono in condizioni naturali, come degli uccelli che hanno variato allo stato domestico.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO VIII.

ANITRE — OCHE — PAVONI — TACCHINI — GALLINE FARAONE — CANARINI PESCI DORATI — API — FILUGELLI

ANITRE. — Razze diverse. — Corso della domesticazione. — Loro provenienza dall'anitra selvatica comune. — Differenze delle razze — Differenze osteologiche. — Effetti dell'uso e del non-uso sulle ossa delle estremità.
OCHE. — Domesticità antica. — Variazione debole. — Razza di Sebastopoli.
PAVONI. — Origine della razza a spalle nere.
TACCHINI. — Razze. — Incrociamento colla specie degli Stati Uniti. — Effetti del clima.
GALLINE FARAONE. — CANARINI — PESCI DORATI. — API.
FILUGELLI. — Specie e razze. — Domesticità antica. — Cure nella loro elezione. — Differenze tra le razze. — Differenze tra le uova, i bruchi ed i bozzoli. — Eredità dei caratteri. — Ali imperfette. — Istinti perduti. — Caratteri correlativi.

ANITRE

Come nei casi precedenti, comincierò col dare pur qui una breve descrizione delle principali razze dell'anitra.

Razza I. — ANITRA DOMESTICA COMUNE. — Varia molto nel colore e nelle proporzioni, e differisce dall'anitra selvatica per gl'istinti e per l'indole. Se ne distinguono molte sottorazze: 1. La sottorazza *Aylesbury*, di grande statura, bianca, col becco e le zampe d'un giallo sbiadito, e col sacco addominale assai sviluppato II. La sottorazza di *Rouen*, grande, colorata come l'anitra selvatica, col becco verde o marmorizzato ed il sacco addominale bene sviluppato. III. La sottorazza *Capelluta*, con un ciuffo di belle piume lanuginose, collocato sopra una massa carnosa, al disotto della quale il cranio è perforato. In un'anitra ch'io trasportai dall'Olanda, il ciuffo aveva un diametro di due pollici e mezzo. IV. La sottorazza del *Labrador* (del Canadà, di Buenos-Ayres o dell'India): penne affatto nere; becco, relativamente alla sua lunghezza, più largo che non nell'anitra selvatica; uova tinte leggermente in nero. Questa sottorazza potrebbe forse venir calcolata come una razza: essa comprende due sottovarietà, l'una grande quanto l'anitra domestica comune e che ho tenuta viva, l'altra più piccola e spesso atta al volo (1). Suppongo che quest'ultima sia quella che venne descritta in Francia (2) come buona volatrice; essa è un po'selvatica ed ha, se cucinata, il sapore dell'anitra selvatica. Tuttavia questa varietà è poligama al pari delle altre anitre domestiche, ciò che non è della specie selvatica. Tali anitre nere del Labrador riproducono fedelmente il loro tipo; nullameno il dott. Turral ha notato il caso di un'anitra,

(1) *Poultry Chronicle* (1854), vol. II, p. 91, e vol. I, p. 330.
(2) Dott. TURRAL, *Bull. Soc. d'Acclimat.*, tom. VIII, 1860, 541.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

appartenente a questa sottovarietà, la quale in Francia riprodusse dei giovani che presentavano sul collo e sulla testa alcune penne bianche, ed una macchia di color d'ocra sul petto.

Razza II. — ANITRA A BECCO RICURVO. — La curvatura inferiore del becco di questo uccello gli dà una straordinaria apparenza, la sua testa è di spesso capelluta. D'ordinario è bianca, talvolta ha il colore dell'anitra selvatica. Ell'è codesta una razza antica, perocchè nel 1676 (3) ne fu fatta menzione. La lunga sua domesticità risulta da ciò ch'essa depone quasi incessantemente delle uova, come fanno le galline che si chiamano perpetue ovificatrici (4).

Razza III. — ANITRA CANTERELLA. — Notevole per la sua piccola statura e per la straordinaria loquacità della femmina. Becco corto. Questi uccelli sono bianchi o colorati come la specie selvatica.

Razza IV. — ANITRA PINGOINO. — Questa razza, la più notevole fra tutte, sembra originaria dall'Arcipelago Malese. Cammina col corpo assai ritto, ed il collo teso e rialzato. Becco piuttosto corto. Coda ripiegata, con diciotto rettrici. Femore e metatarso allungati.

Quasi tutti i naturalisti ammettono che queste varie razze discendano dall'anitra selvatica comune (*Anas boschas*); gli allevatori al contrario nutrono altre idee su questo argomento (5). A meno di negare che la domesticità, prolungata per secoli, possa influire sopra caratteri anche poco importanti, come quelli del colore, della statura, ed in grado più leggero sulle dimensioni proporzionali e l'indole, non puossi mettere in dubbio la provenienza dell'anitra domestica dalla comune specie selvatica, perocchè essa non ne differisce per alcun importante carattere. Alcuni documenti storici possono informarci sull'epoca e sul progresso della domesticazione dell'anitra. Era sconosciuta (6) agli antichi Egiziani, agli Ebrei dell'Antico Testamento ed ai Greci dell'epoca d'Omero. Columella (7) e Varrone (sono già diciotto secoli) ricordano la necessità di tenere le anitre chiuse in recinti come gli altri uccelli selvatici; donde si comprende che a quest'epoca si temeva che avessero a fuggire. Per giunta, il consiglio dato da Columella a coloro che desideravano aumentare il numero delle loro anitre, di raccogliere cioè le uova dell'uccello selvatico e di metterle sotto una gallina,

(3) WILLUGHBY, *Ornithology*, per Ray, p. 381. È anche figurata da ALBIN nel 1734, nella *Nat. Hist. of. Birds*, vol. II, p. 86.

(4) F. CUVIER (*Ann. de Muséum*, t. IX, p. 128) dice che solo la muta e la incubazione possono arrestare la deposizione delle uova in queste anitre.

(5) Rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry* (1848), p. 118. — BRENT, *Poultry Chron.*, vol. III, pag. 512, 1855.

(6) CRAWFURD, *Relation of Domesticated Animals to civilisation*, letta davanti alla *British Association*, Oxford 1860.

(7) DUREAU DE LA MALLE. *Ann. des Sciences naturelles*, t. XVII, pag. 164 e t. XXI, pag. 55. — Rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, p. 118. — L'anitra domestica non era conosciuta al tempo di Aristotele, come lo fa notare VOLZ, *Beiträge zur Kulturgeschichte*, 1852, p. 78.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

prova « che in allora l'anitra non era ancora divenuta l'ospite naturalizzato e prolifico della bassa corte romana ». Quasi tutte le lingue d'Europa, come lo riconobbe già molto tempo fa l'Aldobrandi, attestano la provenienza dell'anitra domestica dalla specie selvatica, perchè tutte appellano l'una forma e l'altra collo stesso nome. L'anitra selvatica offre una immensa distribuzione, che si stende dall'Himalaia all'America del Nord. Essa s'accoppia liberamente colla forma domestica, e dà prodotti meticci perfettamente fecondi.

Tanto nell'America settentrionale quanto in Europa, si constatò che riesce agevole domesticare l'anitra selvatica; e ch'essa, allo stato captivo, si riproduce facilmente. Lo esperimento fu fatto in Svezia da Tiburtius, che riuscì ad allevarne tre generazioni, senza osservare in alcuna di loro la menoma variazione, sebbene le trattasse come anitre domestiche. Gli anitrocchi soffrivano perchè si lasciavano andare nell'acqua fredda (8), il che, com'è noto, avviene pure, benché raramente, per i giovani anitroccoli domestici. Un accurato e ben conosciuto osservatore inglese (9) descrisse dettagliatamente i suoi ripetuti e ben riesciti esperimenti sulla domesticazione dell'anitra selvatica. Lo sbucciare dei piccoli si ottiene facilmente, facendo covare le uova da una gallina bantam; ma per riuscirvi, non bisogna mettere sotto ad una stessa gallina e nel medesimo tempo uova di anitra selvatica e di anitra domestica « perchè allora gli anitrocchi selvatici non tardano a perire, lasciando ai fratelli più robusti l'esclusivo godimento delle cure della loro madre adottiva. Gli è questo il sicuro risultamento della diversa indole che esiste al principio tra questi vari anitroccoli nati da poco ». Gli anitrini selvatici fin da principio si addimostravano assai famigliari con quelli che li curavano, finchè indossavano le medesime vesti, ed erano avvezzi ai cani ed ai gatti di casa; anzi beccavano questi cani per cacciarli da un luogo che essi desideravano di occupare. Ma la vista di uomini o di cani stranieri incutea loro estremo spavento. All'opposto di quello che venne osservato in Isvezia, lo Hewitt ha sempre trovato che le sue giovani anitre cangiavano e degeneravano nel corso di due o tre generazioni, sebbene fosse stato evitato colla massima cura ogni incrociamento colla specie domestica. Le sue anitre, dopo la terza generazione, lasciavano il portamento elegante della specie selvatica e cominciavano ad assumere l'andatura di quella comune. A ciascuna generazione aumentavano di statura, e le zampe perdevano della loro finezza. Il bianco collare attorno al collo dell'anitra veniva più largo e men regolare, e alcune delle più lunghe remiganti primarie diventavano più o meno bianche. Lo Hewitt uccideva allora le sue anitre e procuravasi altre uova da nidi selvatici,

(8) *Die Enten und Schwanenzucht*, Ulma 1828, p. 143. — AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. III, pag. 168, sull'addomesticamento dell'anitra al Mississippi. — Per l'Inghilterra, WATERTON, *Loudon's Mag. of Nat. Hist.*, vol. VIII, 1835, p. 542, e ST-JOHN, *Wild Sports and Nat. Hist. of the Highlands*, 1846, p. 129.

(9) E. HEWITT, *Journal of Horticulture*, 1862, p. 773 e 1863, p. 39.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ond'ei non ebbe a spingere mai la stessa famiglia più in là di cinque o sei generazioni. Gli individui ch'ei allevava continuavano ad associarsi per coppie, nè divennero mai poligami, come l'anitra domestica ordinaria. Do questi dettagli, perchè non conosco verun altro caso di una osservazione tanto perfetta e fatta da un personaggio più competente, sulle progressive modificazioni negli uccelli selvatici, sottoposti per molte generazioni all'influenza della domesticità.

Non può dunque nutrirsi alcun dubbio sul fatto che l'anitra selvatica sia lo stipite primitivo della forma domestica ordinaria, nè v'ha punto bisogno di cercare altre specie distinte come ceppi delle altre razze domestiche più notevoli e cioè dell'anitra pingoino, canterella, a becco ricurvo, capelluta o del Labrador. Io non richiamerò gli argomenti già invocati nei precedenti capitoli, sulla improbabilità che l'uomo abbia altra volta addomesticate molte specie sconosciute od estinte, giacchè le anitre allo stato selvaggio non sono facilmente estirpate; sulla presenza, in queste specie supposte primitive, di caratteri anormali relativamente a quelli delle altre specie del genere, come le anitre a becco ricurvo e pingoini, sulla reciproca fecondità di tutte le razze fra loro (10); sulle generali disposizioni, sugli istinti, ecc., che sono i medesimi in tutte le razze. Ma, in questo caso particolare, dobbiamo notare il fatto che, nell'estesa famiglia delle anitre, una sola specie, l'*A. boschas* maschio, ha le quattro rettrici caudali mediane arricciate e ricurve all'insù; ora, in tutte le razze domestiche su nominate, si ritrovano queste penne arricciate, e, onde supporre per esse una origine distinta, bisognerebbe ammettere che l'uomo tempo addietro si fosse precisamente abbattuto solo in ispecie che tutte possedevano questo carattere, unico adesso. Inoltre, in ogni razza vi hanno sottovarietà esattamente colorate come l'anitra selvatica, come ho veduto nelle razze più grandi e nelle più piccole, valgano quella di Rouen e la canterella; il che riscontrasi pure, secondo il Brent (11), nelle anitre a becco ricurvo. Nei prodotti d'un incrociamento eseguito dal Brent fra un'anitra Aylesbury bianca ed una Labrador nera, si ebbero alcuni anitrocchi, che, avanzando in età, assunsero il colore dell'anitra selvatica.

Io non ho viste che poche anitre pingoini, ed il loro colorito non era esattamente quello della specie selvatica; ma su tre individui provenienti da Lombok e da Bali, nello Arcipelago Malese, e di cui J. Brooke inviommi le pelli, le due femmine erano più pallide e un po' più rossastre che l'anitra selvatica, ed il

(10) Conosco numerosi fatti sulla fecondità dei prodotti degli incrociamenti di molte razze. Yarrell m'apprende che l'anitra canterella e l'anitra comune accoppiate, riescono perfettamente feconde. Io ho incrociata quest'ultima con de' becchi ricurvi ed un pingoino con un labrador; i prodotti di questi accoppiamenti furono fecondi; ma non si incrociarono *inter se*, cosicchè l'esperimento fu incompleto. Alcuni meticci pingoino e labrador, riaccoppiati col pingoino, che io ho ulteriormente appaiati fra loro, si mostrarono assolutamente fecondi.

(11) *Poultry Chronicle*, 1855, vol. III, p. 312.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

maschio aveva tutte le piume (eccettuate quelle del collo, le rettrici caudali, la coda e le ali) d'un grigio d'argento, finamente vergate da linee di un color carico e molto analogo a quelle di certe penne della specie selvatica. Ma questo uccello fu trovato assolutamente identico ad una varietà della razza comune, proveniente da un podere della contea di Kent, e della quale ebbi occasione di rivedere altrove individui simili. Codesta circostanza di un'anitra originaria da un clima così speciale come quello dell'Arcipelago Malese (ove la specie selvatica non esiste) e fornita di penne identiche a quelle che in certe occasioni troviamo nelle nostre basse corti, codesta circostanza, dico, è degna di molta attenzione. Sembra che il clima dell'Arcipelago Malese favorisca le variazioni nel colorito dell'anitra, perchè Zolinger (12), in argomento della razza pingoina, nota che a Lombok « v'ha una varietà meravigliosa ed eccezionale di anitre ». Io ho tenuta viva un'anitra pingoino maschio, la quale differiva da quelle, onde avevo ricevute le pelli da Lombok, per il petto ed il dorso parzialmente tinti di bruno marrone, ciò che l'avvicinava ancora più all'anitra selvatica.

Questi fatti diversi, specialmente la presenza delle penne arricciate nei maschi di tutte le razze, e la frequente somiglianza della livrea di certe sottovarietà di ciascuna fra loro a quella dell'anitra selvatica, ci autorizzano a conchiudere con piena certezza che tutte le razze domestiche provengono dall'*A. boschas*.

Or passo a notare talune particolarità che caratterizzano le diverse razze. Varia il colore delle uova: alcune anitre comuni depongono uova d'un verde pallido, in altre queste sono bianche. Le prime uova di ciascuna stagione, deposte dall'anitra Labrador nera, sono tinte di nero come se fossero strofinate coll'inchiostro. Havvi dunque, al pari delle galline, una certa correlazione tra il color delle penne e quello del guscio dell'uovo. Un accurato osservatore mi narrò che le sue anitre del Labrador, avendo un anno deposte uova intieramente bianche, il vitello di esse si trovò durante la stessa stagione d'un verde oliva sporco, in luogo di essere come di solito, d'un giallo dorato, per modo che la tinta nera pareva essersi portata all'interno. Un altro caso curioso, che dimostra quali singolari variazioni possono talvolta prodursi ed essere ereditarie, è quello notato dal signor Hansell (13), di un'anitra della razza comune, le uova della quale aveano invariabilmente il vitello d'un bruno carico, simile a colla fusa; le giovine femmine nate da tali uova, e che vennero allevate, deposero pure somiglianti uova, per lo che si dovette distruggere la razza.

L'anitra a becco ricurvo ha un' apparenza molto notevole (fig. 39, cranio); questa forma di becco risale almeno all'anno 1676, e in quanto a struttura, è evidentemente analogo a quello che descrivemmo nel piccione messaggiero bagadotto. Il Brent (14) assicura che, quando s'incrociano le anitre a becco ricurvo colla razza ordinaria, « molti dei piccini che ne provengono nascono colla mandibola superiore più corta della inferiore, il che spesse volte cagiona la morte dell'uccello ». La presenza d'un ciuffo di penne sopra la testa non è cosa rara; lo si

(12) *Journal of the Indian Archipelago*, vol. v, p. 334.
(13) *The Zoologist*, vol. VII, VIII (1849-50), p. 2353.
(14) *Poultry Chronicle*, 1855, vol. III, p. 512.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

riscontra nella vera razza capelluta, nei becchi-ricurvi e nell'anitra domestica ordinaria, ed io pure l'ho rinvenuto in un'anitra che m'era stata inviata dall'Arcipelago Malese e che, all'infuori di ciò, non offriva verun'altra particolarità. Il ciuffetto è interessante per ciò che dà forma al cranio, che n'è reso più arrotondato e presenta in tal caso numerose perforazioni. Le anitre canterelle sono notevoli per l'eccessiva loquacità; i maschi non fanno che sibilare come i maschi delle anitre comuni; e allorchè s'appaiono coll'anitra comune, trasmettono alla pro-

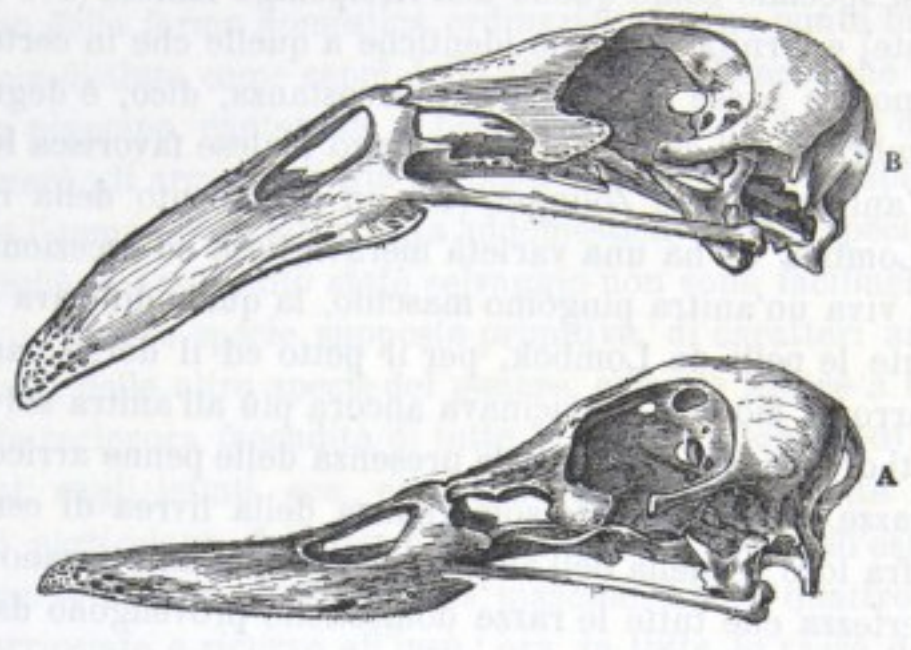


Fig. 39.
Cranii, visti di profilo (2|3 di gr. nat.). — **A** Anitra selvatica, **B** Anitra a becco ricurvo.

genie femminea una voce assai rumorosa. La voce varia nelle diverse razze; il Brent (15) dice che le anitre a becco ricurvo fanno gran chiasso, e che le specie di Rouen hanno « un grido triste e monotono, che un orecchio esercitato facilmente distingue ». Può sembrar singolare che la domesticità abbia sviluppata la loquacità di certe anitre; ma giovando l'anitra canterella da richiamo, e sotto questo rapporto riuscendo utili le sue grida, è probabile che la voce di lei si sia sviluppata per elezione. Il colonnello Hawker dice, ad esempio, che, ove non ci sia dato di usare a richiamo anitre selvatiche, possiamo servirci di anitre domestiche scelte fra le più gridatrici, anche allora che non abbiano il colore della specie selvatica (16). Si sostenne a torto che le anitre canterelle covino meno a lungo della razza comune (17).

La razza pingoino è la più notevole di tutte; il collo sottile ed il corpo sono portati molto eretti; le ali sono piccole; la coda è volta in alto; i femori ed i metatarsi molto più lunghi che non nell'anitra selvatica. Su cinque individui ho numerate diciotto rettrici, in luogo delle venti, che ha la specie selvatica; e ne ebbi a riscontrare diciotto e diciannove in due anitre Labrador. In tre individui

(15) *The Zoologist*, 1855, vol. III, p. 312. — Per le specie di Rouen, 1854, vol. I, p. 167.
(16) Colonn. HAWKER, *Instructions to young Sportsmen*, citato da DIXON nell'*Ornamental Poultry*, pag. 125.
(17) *Cottage Gardener*, 9 aprile 1861.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

il dito mediano portava 27 e 28 scutelli; ve n'avevano 31 e 32 in due anitre selvatiche. Incrociata, la razza pingoino trasmette nettamente alla progenie la forma particolare del corpo e l'andatura; gli è ciò che a piena evidenza dimostrarono alcuni meticci ottenuti al Giardino zoologico da uno di questi uccelli accoppiato all'oca egiziana (18) *(Anser aegyptiaca)*, come pure altri meticci allevati da me e prodotti dall'incrociamento di un'anitra Labrador. Non mi fa punto sorpresa che alcuni autori abbiano sostenuto l'opinione della discendenza di questa razza da una specie distinta e sconosciuta, ma, per le addotte ragioni, credo più probabile che essa provenga dall'*A. boschas*, e sia profondamente modificata a cagione del clima non naturale e della domesticità.

Caratteri Osteologici.

I crani delle diverse razze mostrano poco divario fra loro, toltene le proporzioni e la curvatura degli intermascellari. Nell'anitra canterella queste ossa sono corte ed offrono un profilo diritto, mentre nella specie ordinaria questo mostrasi concavo; il loro cranio adunque somiglia a quello d'una piccola oca. Nell'anitra a becco ricurvo (fig. 39), gli intermascellari, al pari dei mascellari inferiori, sono ricurvi all'ingiù in modo notevole. L'anitra Labrador ha gl'intermascellari piuttosto più larghi che non l'anitra selvatica, ed io osservai su due crani una forte sporgenza delle creste verticali che si trovano da ciascun lato del sopraoccipitale. Nelle anitre pingoini gli intermascellari sono più corti, e i paramastoidei più sporgenti che non nella specie selvatica. In un'anitra olandese capelluta, che portava un enorme ciuffo di penne, il cranio era più rotondato e presentava due perforazioni; le ossa lacrimali erano tratte molto più indietro, presentavano una forma diversa, e avvicinandosi fin quasi a toccare le apofisi laterali delle ossa frontali, rendeano pressochè completa l'occhiaia. Le ossa quadrate e le pterigoidee erano assai complicate. Insieme a molte altre, io le ho accuratamente confrontate nelle diverse razze, senza però riscontrarvi divario veruno, se non nella grandezza.

Vertebre e coste. — In uno scheletro d'anitra Labrador, contai, come di solito, quindici vertebre cervicali e nove dorsali fornite di coste; in un'altra riscontrai quindici cervicali e dieci dorsali con coste, fatto che a mio giudizio, non si deve allo sviluppo d'una costa sulla prima vertebra lombare, perocchè nei due scheletri le lombari erano simili, per numero, forma e grandezza, a quelle dell'anitra selvatica. In due scheletri d'anitra Labrador v'avevano quindici cervicali e nove dorsali; in un terzo la decimaquinta vertebra cervicale portava piccole coste, facendo così dieci paia di coste. Ma queste dieci coste non corrispondevano alle dieci della succitata anitra Labrador, nè nascevano dalle medesime vertebre. Nell'anitra canterella, in cui la decimaquinta vertebra cervicale portava piccole coste, le apofisi inferiori delle vertebre (cervicali) 13ª e 14ª, e quella della 17ª vertebra (dorsale) corrispondeano alle apofisi della 14ª, 15ª e 18ª vertebra dell'anitra selvatica; ciascuna di queste vertebre dunque aveva così acquistata la conformazione speciale di quella che la seguiva. Nella medesima anitra la 12ª cervicale (fig. 40, B) mostrava le due branche dell'apofisi spinosa inferiore più ravvicinate che non nell'anitra selvatica (A), e le ematoapofisi assai raccorciate. Nell'anitra pingoino il collo,

(18) M. Selys Longchamps descrisse questi meticci nei *Bulletins de l'Acad. Royale de Bruxelles*, tom. XII, n. 10.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

per la sua sottigliezza e perchè l'uccello lo porta molto rialzato, sembra lunghissimo, il che del resto non è, come lo provano le misure dirette; nè v'ha differenza nelle vertebre cervicali e dorsali. Tuttavia le vertebre dorsali posteriori sono più completamente saldate al bacino di quello che non lo sieno nell' anitra selvatica.

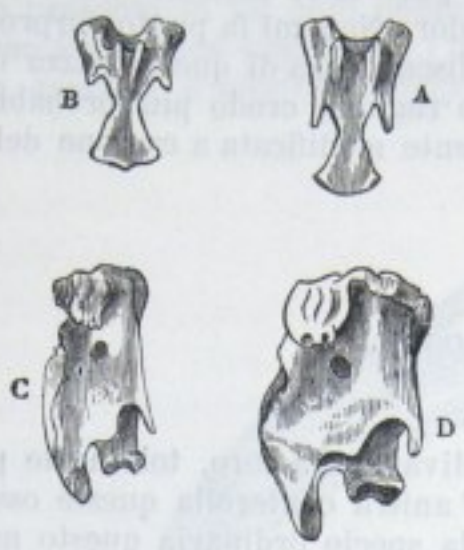


Fig. 40.
Vertebre cervicali di grandezza naturale.
A Ottava vertebra cervicale di anitra selvatica, vista dal disotto. — **B** Ottava vertebra cervicale di anitra canterella, vista dal disotto. — **C** Duodecima cervicale d'anitra selvatica, vista lateralmente. — **D** Duodecima cervicale dell'anitra Aylesbury, vista lateralmente.

L'anitra Aylesbury ha quindici vertebre cervicali e dieci dorsali provvedute di coste, ma, per quanto potei assicurarmi, v' ha il medesimo numero di vertebre lombari, sacrali e caudali che s'osservano nell' uccello selvatico. Le sue vertebre cervicali (fig. 40, D), rapportate alla loro grandezza, erano molto più larghe e grosse che non le mostri l' anitra selvatica (C), come si può rilevare osservando le figure che rappresentano l'ottava cervicale nei due uccelli. Questi fatti ci dànno a vedere che qualche volta la 15ª cervicale si modifica e si trasforma in una vertebra dorsale, e che, quando ciò avviene, tutte le vertebre adiacenti vengono modificate. Vediamo per giunta che può accidentalmente svilupparsi una vertebra dorsale addizionale con una costa mentre il numero delle cervicali e delle lombari non viene alterato.

L' allargamento osseo della trachea nei maschi è precisamente lo stesso che nelle razze pingoino, canterella, becco-ricurvo, Labrador ed Aylesbury.

Il *bacino* è singolarmente uniforme; però la parte anteriore mostrasi assai arcuata all' indentro nello scheletro dell' anitra a becco ricurvo, e nell'Aylesbury e in alcune altre razze il foro ischiatico è meno allungato. Lo sterno, la forchetta, le ossa coracoidee e l'omoplata offrono differenze tanto leggiere e variabili, da non valere la pena di venire menzionate; mi limito solo ad accennare una spiccata debolezza della porzione terminale delle omoplate nell'anitra pingoino.

Non ebbi ad osservare modificazione veruna nella forma delle ossa delle gambe e delle ali. Nelle anitre pingoini e becchi ricurvi le falangi terminali delle ali sono un po' raccorciate; nei primi il femore ed il metatarso (ma non la tibia) mostransi notevolmente allungati, tanto relativamente alle medesime ossa dell'anitra selvatica, quanto a quelle dell'ala nei due uccelli. Tale allungamento delle ossa delle gambe è molto spiccato nell'uccello vivente, e deve rapportarsi di certo alla sua andatura eretta in modo affatto particolare. In una grande anitra Aylesbury ho trovato, d'altra parte, che la tibia era l'unico osso il quale, in confronto delle altre ossa della gamba, fosse alquanto allungato.

Effetti del maggiore e minor uso delle estremità.

In tutte le razze, le ossa delle ali, separatamente misurate, dopo una completa pulitura, e confrontate a quelle dell'anitra selvatica, si sono, in relazione alle ossa delle gambe, un po' raccorciate, come lo dimostra il seguente prospetto:

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Anitre domestiche.

RAZZE	Lunghezza complessiva del femore, della tibia e del metatarso.	Lunghezza complessiva dell'omero, del radio e del metacarpo.	Rapporto
	pollici	pollici	
Anitra selvatica	7, 14	9, 28	100 : 129
Aylesbury	8, 64	10, 43	100 : 120
Capelluta (olandese) . .	8, 25	9, 83	100 : 119
Pingoino	7, 12	8, 78	100 : 123
Canterella	6, 20	7, 77	100 : 125
	Lunghezza delle stesse ossa —	Lunghezza di tutte le ossa dell'ala —	Rapporto —
Anitra selvatica (altro esemplare)	6, 85	10, 07	100 : 147
Anitra domestica ordinaria	8, 15	11, 26	100 : 138

Questo prospetto ne dimostra che, confrontate alle ossa dell'ala dell'anitra selvaggia, quelle delle razze domestiche subirono una riduzione piccola, ma generale, e che la più debole riduzione si riscontra nell'anitra canterella, la quale ha conservato l'abitudine ed il potere di volare.

Il quadro che segue dimostra che, quanto al peso, la differenza fra le ossa delle gambe e quelle dell'ala è ancor più notevole,

RAZZE	Peso del femore, della tibia e del metatarso	Peso dell'omero, del radio e del metacarpo	Rapporto
	grani	grani	
Anitra selvatica	54	97	100 : 179
Aylesbury	164	204	100 : 124
Becco ricurvo.	107	160	100 : 149
Capelluta (olandese) . .	111	148	100 : 133
Pingoino	75	90.5	100 : 120
Labrador	141	165	100 : 117
Canterella	57	93	100 : 163
	Peso di tutte le ossa della gamba e del piede —	Peso di tutte le ossa dell'ala —	Rapporto —
Anitra selvatica (altro esemplare)	66	115	100 : 173
Anitra domestica ordinaria	127	158	100 : 124

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

In questi uccelli domestici il peso considerevolmente minore delle ossa dell'ala (la cui media è di circa 25 per 100 del loro peso proporzionale), come pure la loro diminuzione in lunghezza, relativamente alle ossa delle gambe, potrebbero provenire, non da una sola diminuzione delle ossa dell'ala, ma da un aumento in peso ed in lunghezza di quelle della gamba. Nella prima parte del quadro che viene più avanti, puossi vedere che, relativamente al peso dello scheletro intero, le ossa delle gambe aumentarono effettivamente in peso; ma la seconda metà del prospetto medesimo ci fa vedere che, cogli stessi termini di confronto, le ossa dell'ala hanno pure diminuito in realtà nel loro peso; onde ne viene che la relativa sproporzione risultante nelle due tabelle su esposte fra le ossa delle ali e quelle delle gambe, confrontate alle ossa dell'anitra selvatica, è dovuta in parte ad un aumento nel peso e nella lunghezza delle ossa delle gambe, in parte alla diminuzione del peso e della lunghezza di quelle delle ali.

Quanto ai prospetti che seguono, devo dire che li ho verificati prendendo un altro scheletro di anitra selvatica e di anitra domestica, e confrontando il peso totale delle ossa delle gambe con quello di tutte le ossa dell'ala: il risultato fu lo stesso. Dalla prima parte del quadro vediamo che in ogni caso le ossa delle estremità aumentarono effettivamente di peso. Che le ossa delle gambe sarebbero più o meno pesanti in proporzione all'aumento o alla diminuzione del peso dello scheletro, la era cosa da prevedere; ma il peso relativo accresciuto in tutte le razze non può spiegarsi se non se col fatto che queste camminano ed usano delle gambe assai più degli uccelli selvatici, perocchè esse non volano mai, e le più abili nuotano di raro. La seconda parte del quadro dimostra che, eccettuato un caso, le ossa dell'ala subirono una spiccata riduzione, risultato evidente del minor uso. Il caso eccezionale, presentato da una delle anitre canterelle, non è a vero dire una eccezione, imperocchè questo uccello aveva l'abitudine di volar quasi sempre; ed io lo vedeva elevarsi da un mio possedimento tutti i giorni e descrivere nell'aria, per lungo tratto di tempo, circoli di un diametro superiore ad un miglio. Ben lungi dall'aver subìto una diminuzione, le ossa delle ali di questo uccello, comparate a quelle dell'anitra selvatica, subirono un reale aumento nel peso, conseguenza probabile della leggerezza e della sottigliezza di tutte le ossa del suo scheletro.

Per ultimo pesai le forchette, i coracoidei e le omoplate di un'anitra selvatica e di una domestica comune, e trovai che il loro peso, relativamente a quello dello scheletro intiero, stava come 100 nella prima ad 89 nella seconda; cosicchè le ossa dell'uccello domestico perdettero l'11 per 100 del loro peso proporzionale. Anche la sporgenza della cresta sternale, in tutte le razze domestiche, è molto ridotta, relativamente alla lunghezza dello sterno. Egli è evidente che queste mutazioni risultano dalla diminuzione dell'uso delle ali.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

RAZZE	Peso dello scheletro intero (*)	Peso del femore, della tibia e del metatarso	Rapporto
	grani	grani	
Anitra selvatica	839	54	1000 : 64
Aylesbury.	1925	164	1000 : 85
Capelluta (olandese) . . .	1404	111	1000 : 79
Pingoino	871	75	1000 : 86
Canterella (del Fox) . . .	717	57	1000 : 79

	Peso dello scheletro intero — grani	Peso dell'omero, del radio e del metacarpo — grani	Rapporto —
Anitra selvatica	839	97	1000 : 115
Aylesbury.	1925	204	1000 : 105
Capelluta olandese . . .	1404	148	1000 : 105
Pingoino	871	90	1000 : 103
Canterella (del Baker) . .	914	100	1000 : 109
Canterella (del Fox) . . .	717	92	1000 : 129

(*) A tutti gli scheletri furono tolti un metatarso ed un piede, siccome queste parti erano andate smarrite in due degli individui esaminati.

Si sa che molti uccelli, appartenenti ad ordini diversi ed abitatori d'isole oceaniche, vanno forniti di ali considerevolmente ridotte, e sono nella impossibilità di volare. Nella mia *Origine delle specie* avevo espressa l'idea che, non avendo questi uccelli a paventare nemici, le loro ali si fossero grado grado ridotte per non-uso. Si potea dunque prevedere che nei primi periodi di codesta incipiente diminuzione, gli uccelli contemplati in questo caso rassomiglierebbero, per lo stato dei loro organi del volo, alle nostre anitre domestiche. Gli è precisamente quello che si osserva nella gallina acquatica di Tristan d'Acunha (*Gallinula nesiotis*), la quale, se può volteggiare alquanto, pure, a sfuggire il pericolo, si giova sopratutto delle gambe e non delle ali. Lo Sclater (19), avendo esaminato questo uccello, trovò che, in confronto alla gallina d'acqua europea (*G. chloropus*), le ali, lo sterno e le ossa coracoidee sono ridotte in lunghezza, e la cresta sternale in profondità. D'altra parte il femore ed il bacino sono più lunghi, il primo superando l'osso omonimo del gallo acquatico comune, di quattro linee. Dunque sullo scheletro di questa specie naturale, avvennero, ad un grado un po' più pronunciato, gli stessi cangiamenti che si osservano nelle nostre anitre domestiche; ed io credo che tutti concorderanno in ammettere che, nel caso presente, tali modificazioni dipendano da una diminuzione di uso delle ali e da un aumento di quello delle gambe.

(19) *Proc. Zool. Society*, 1861, p. 261.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

OCHE

Fra tutti gli animali che vantano un'antica domesticità, quasi nessuno subì variazioni minori dell'oca. L'antichità di quest'uccello allo stato domestico ci viene rivelata da alcuni versi di Omero, e dal fatto che le oche al Campidoglio in Roma (388 anni av. C.) erano consacrate a Giunone (20). Il disaccordo che regna fra i naturalisti, in riguardo alla specie selvatica, ond'ella può provenire, dimostra che l'oca ha variato in certi limiti ; è vero però che, in questo, la difficoltà sovra tutto dipende dalla esistenza di tre o quattro specie selvatiche europee molto affini fra loro (21). La maggior parte degli osservatori competenti rannodano le nostre oche domestiche all'oca selvatica (*A. ferus*), i piccoli della quale sono domesticati facilmente (22). Questa specie, incrociata coll'oca domestica, produsse, nel 1849, al Giardino zoologico, dei meticci perfettamente fecondi (23). Secondo Yarrell (24), la parte inferiore della trachea dell'oca domestica è qualche volta appiattita, e la base del becco è pure talvolta attorniata da un anello di penne bianche. A prima vista, questi caratteri sembrerebbero indicare un anteriore incrociamento coll'oca a fronte bianca (*A. albifrons*) ; ma in questa specie l'anello bianco è variabile, e non bisogna disconoscere la legge delle variazioni analoghe, in virtù della quale gli individui di una specie possono assumere certi caratteri di una specie vicina.

Giacchè pare che l'azione di una domesticità assai prolungata abbia esercitata poca influenza sui caratteri dell'oca, vale la pena indicare quale sia l'ammontare delle modificazioni che nell'oca sono palesi. Essa ha aumentato di statura e di fecondità (25), e varia in colore dal bianco al grigio oscuro. Molti osservatori (26) rimarcarono che i maschi sono bianchi più spesso delle femmine e divengono quasi invariabilmente bianchi, allorchè sono vecchi, il che per altro non avviene della forma stipite, l'*A. ferus*. Qui pure può esservi un caso di variazione analoga, perocchè tutti coloro che traversarono gli stretti della Terra del Fuoco o visitarono le isole Falkland, ebbero campo di osservare sulla spiaggia

(20) J. E. Tennent, *Ceylon*, 1859, vol. I, pag. 485. — J. Crawfurd, *Relation of Domesticated Animals to civilisation*, letta davanti alla *British Association*, 1860. — Rev. E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, 1848, pag. 132. — Pare che l'oca figurata sui monumenti egiziani fosse l'oca rossa d'Egitto.

(21) Macgillivray, *British Birds*, vol. IV, p. 593.

(22) Strickland (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, 3ª serie, vol, III, 1859, p. 122), allevò alcune giovani oche selvatiche, le quali, per tutti i loro caratteri e le loro abitudini, erano identiche all'oca domestica.

(23) Hunter, *Essays* (edito da Owen), vol. II, p. 322.

(24) Yarrell, *British Birds*, vol. III, p. 142.

(25) L. Lloyd (*Scandinavian Adventures*, 1854, vol. II, p. 413) dice che l'oca selvatica depone da cinque ad otto uova, numero ben inferiore a quello delle uova dell'oca domestica.

(26) Osservazione del Rev. L. Jenyns in *British Animals*. Veggansi pure Yarrell e Dixon, *Ornament. Poultry* (p. 139), e *Gardener's Chronicle*, 1857, p. 45.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

arenosa il singolare spettacolo del maschio, bianco come neve, dell'oca di montagna (*Bernicla antarctica*), accompagnato dalla propria femmina colorita di grigio oscuro. Alcune oche presentano dei ciuffi, ed in tal caso, come notammo più sopra, hanno perforata la parte sottostante del cranio. Da pochissimo tempo fu costituita una razza, nella quale le piume della parte posteriore della testa e del collo sono rovesciate (27). Il becco varia alquanto in grandezza, ed offre una tinta più gialla che non nell'oca selvatica; tuttavia il suo colore e quello delle zampe, sono leggermente variabili (28). Quest'ultimo punto è importante, perchè il colorito di tali organi è molto utile per distinguere le varie forme selvatiche, affini fra loro (29). Ai nostri concorsi furono esposte due razze, l'una di Embden, l'altra di Tolosa, le quali non differivano assolutamente che per il colore (30). Recentemente venne importata da Sebastopoli (31) una singolare varietà, di cui il Tegetmeier mi ha spediti due esemplari, e che si rende notevole per le penne scapolari allungatissime, arricciate ed anche attorcigliate a spira. I margini di queste penne hanno un aspetto lanuginoso in seguito alla divergenza delle barbe e delle barbicelle, e rassomigliano alquanto a quelle che guerniscono il dorso del cigno nero australese. Esse sono ancora notevoli per il fusto centrale eccessivamente debole, trasparente e quasi diviso in sottili filamenti, che, distinti per un certo tratto, si saldano poscia insieme. È un fatto singolare che questi filamenti sono guarniti regolarmente e da ciascun lato di una fina lanugine o da barbule, identiche a quelle che si veggono sulle vere barbe delle penne. Codesta struttura delle piume si trasmette ai meticci. Nel *Gallus Sonneratii* le barbe e le barbicelle si saldano insieme, formando così delle sottili lamine cornee della stessa natura del fusto; in questa varietà dell'oca la rachide si divide in filamenti che portano barbicelle e somigliano per conseguenza alle vere barbe della penna.

Sebbene l'oca domestica differisca indubbiamente da tutte le specie selvatiche conosciute, essa nullameno fu soggetta ad un numero di variazioni molto minore, che non la maggior parte degli altri animali domestici; la qual cosa si spiega col fatto che la elezione le fu poco applicata. Moltissimi uccelli che offrono numerose razze distinte sono tenuti quali ornamenti o per capriccio; ciò che non avviene mai dell'oca, il cui nome stesso, in più di una lingua, è appellativo di spregio. Nell'oca si apprezzano la statura, il sapore e la fecondità; la candidezza delle penne le accresce valore; gli è su codesti punti ch'ella differisce dalla sua forma stipite, ed ai quali sovratutto fu applicata la elezione. Già

(27) Bartlett espose il collo e la testa di un'oca così caratterizzata alla *Zoological Society*, nel febbraio 1860.

(28) W. Thompson, *Nat. Hist. of Ireland*, 1851, tom. III, p. 31. — Devo al Rev. E. Dixon le informazioni sulle variazioni nei colori del becco e delle zampe.

(29) Strickland, in *Annals and Mag. of. Nat. Hist.*, 3ª serie, vol. III, p. 122.

(30) *Poultry Chronicle*, vol. I, 1854, p. 498; vol. III, p. 210.

(31) *Cottage Gardener*, 4 sett. 1860, p. 348.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

anticamente i buongustai romani stimavano il fegato dell'oca bianca, e Pietro Belon (32), nel 1555, ne menziona due varietà, l'una delle quali era più grande, più feconda e d'un colore più bello che l'altra; ei nota espressamente che i buoni allevatori ponevano molta attenzione al colorito dei giovani uccelli, per determinare quali fossero da scegliere e da conservare per la riproduzione.

IL PAVONE

Questo uccello è pur uno di quelli che non soffrirono quasi alcuna modificazione sotto l'influenza della domesticità, ove si voglia eccettuarne il colore, perocchè ve ne abbiano di bianchi e di picchiettati. Il Waterhouse, che confrontò accuratamente la pelle dell'uccello indiano selvatico con quella della razza domestica, trovolle identiche: solo il piumaggio di questa è alquanto più folto. La loro origine è dubbia, e s'ignora se i nostri pavoni discendano da quelli che vennero introdotti in Europa al tempo di Alessandro, o se vi siano stati importati dappoi. Appo noi si riproducono difficilmente, e di rado si allevano in gran numero, due circostanze poco favorevoli ad una graduale elezione ed alla formazione di nuove razze.

Uno strano fatto, relativo al pavone, è quello dell'apparsa in Inghilterra di una varietà detta *verniciata*, oppure *a spalle nere*, che di recente, dall'autorevole Sclater, venne separata come specie distinta sotto il nome di *Pavo nigripennis*, che quest'autore crede debba esistere allo stato selvaggio in qualche paese, ma non nell'India, ov'è conosciuta di certo. I maschi di cotesti uccelli differiscono notevolmente dal pavone comune per il colore delle remiganti secondarie, delle penne scapolari, delle rettrici delle ali e delle coscie, e credo che siano assai più belli; essi sono molto più piccoli della razza comune, e sono sempre battuti da questa nei loro combattimenti, come seppi da A. S. G. Canning. Le femmine sono più sbiadite che quelle della razza comune. Secondo le informazioni che ebbi dal Canning, ambedue i sessi sono bianchi quando sbuciano dalle uova, e differiscono dai giovani della varietà bianca solamente per avere un coloramento carneo sulle ali. Questi uccelli verniciati, sebbene appariscano di repente tra gli stormi della razza comune, riproducono fedelmente il loro tipo. Quantunque non somiglino ai meticci ottenuti dal *P. cristatus* col *muticus*, nullameno, per i loro caratteri, sotto certi rapporti, sono intermedi fra queste due specie, fatto che, al dire dello Sclater, favorisce l'idea ch'essi debbano costituire una specie naturale distinta (33).

(32) *Hist. de la Nature des Oiseaux*, di P. Belon, 1555, p. 156. — Per la preferenza data dai Romani al fegato dell'oca bianca, veggasi J. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. gén.*, t. III, p. 58.

(33) Sclater, *On the black shouldered Peacock of Latham*, in *Proc. Zool. Soc.*, 24 ap. 1860. — Swinhoe credette (*Ibis*, luglio 1868) che questa razza di pavone fosse stata trovata selvaggia nella Cocincina; ma egli mi disse di poi di nutrire dei dubbi in proposito.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

D'altra parte R. Heron (34) assicura che questa razza apparve improvvisa in un gran branco di pavoni ordinari bianchi e pezzati, appartenenti a lord Brownlow. Lo stesso fatto presentossi in una truppa totalmente composta di pavoni comuni di proprietà di J. Trevelyan, ed in quella di Thornton, che comprendeva pavoni ordinari e picchiettati. Cosa notevole: in questi due ultimi casi, la varietà a spalle nere si moltiplicò fino a distruggere la razza prima esistente. Ho saputo eziandio da Hudson Gurney, per mezzo di Sclater, ch'egli aveva, molti anni avanti, allevato un paio di pavoni a spalle nere, provenienti dal pavone comune; un altro ornitologo, il prof. A. Newton, ebbe pure, alcuni anni or sono, un uccello femmina, simile sotto ogni rapporto a quello della varietà a spalle nere, che proveniva da una famiglia di pavoni comuni di sua proprietà, e nessuno dei quali era stato da oltre vent'anni accoppiato con alcun uccello di un altro branco. Inoltre Jenner Weir mi comunica che in Blackheath un pavone maschio era bianco nella sua gioventù, ed ebbe poi col progredire dell'età i caratteri della varietà a spalle nere; i suoi due genitori erano pavoni comuni. Finalmente il Canning ha portato il caso di una femmina di questa stessa varietà apparsa in Irlanda in una truppa della razza comune (35). Noi abbiamo dunque sette casi ben distinti di uccelli a spalle nere, surti improvvisamente fra truppe della razza comune, che s'alleva in Inghilterra. Questa varietà deve essere apparsa dapprima in Europa, giacchè il Canning vide una pittura antica che la rappresentava, e di un'altra si riferisce nel *Field*. Tali fatti sembrano provare che il pavone verniciato costituisca una ben marcata varietà o *sport* che tende in ogni tempo ad apparire in molti luoghi. Questa opinione è sostenuta dal fatto che i giovani sono bianchi, simili ai giovani della razza bianca, che è senza dubbio una varietà. D'altra parte, se si considera il pavone verniciato come una specie distinta, bisogna supporre che la razza comune siasi tempo addietro accoppiata col supposto *P. nigripennis*, ed essa abbia quindi perduta ogni traccia di questo incrociamento, e che nullameno abbia incidentalmente prodotti dei giovani i quali assumessero d'improvviso ed in modo assoluto, per riversione, i caratteri del *P. nigripennis*. Ora, un tal caso non s'offerse giammai nel regno animale o nel vegetale. Per comprendere l'assoluta improbabilità d'un simile avvenimento, supponiamo ad esempio che in una certa epoca anteriore una razza di cani sia stata accoppiata con un lupo, ed abbia poscia perduta ogni traccia dei caratteri di questo animale; che tuttavia l'anzidetta razza di cani, in sette casi poco discosti fra loro e nello stesso paese, abbia dato la vita a lupi perfetti sotto ogni rapporto, — noi dovremmo ancora supporre che in due di que' casi, i lupi di nuovo prodotti si sarebbero moltiplicati così da sterminare la forma stipite. Una forma tanto notevole quale il *P. nigripennis*, di

(34) *Proc. Zool. Soc.*, 14 aprile 1835.

(35) *The Field*, 6 maggio 1871. Sono molto obbligato al Canning per le informazioni che mi diede su questi uccelli.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

recente importata, avrebbe avuto un grande valore; è dunque improbabile che la sua introduzione abbia potuto passare inosservata e che la sua storia siasi ulteriormente perduta. In somma, i fatti mi sembrano ad evidenza favorevoli alla opinione, che la razza a spalle nere sia una varietà, dovuta a qualche causa ignota. Ciò ammesso, codesto sarebbe il più notevole esempio che fosse stato mai registrato della subitanea apparizione di una forma novella, simile ad una vera specie, così da indurre in inganno uno dei nostri più esperti ornitologi.

TACCHINO

Sembra a sufficienza dimostrato dal Gould (36) che il tacchino, in accordo colla storia della sua prima introduzione, discenda da una specie messicana selvatica, che gl'indigeni aveano già domesticata prima della scoperta dell'America, e che in generale viene considerata come una razza locale e non come una specie distinta. Checchè ne sia, il caso merita di venir esaminato, perocchè negli Stati Uniti i tacchini maschi selvatici corteggiano talvolta le femmine della razza domestica che provengono dalla forma messicana « e sono da queste in generale accolti con grande piacere » (37). V'hanno numerosi fatti di giovani uccelli provenienti da uova della specie selvatica ed allevati agli Stati Uniti, i quali si sono accoppiati e mescolati colla razza ordinaria. In Inghilterra si conservarono pure, in parchi distinti, uccelli di questa medesima specie; il rev. W. D. Fox n'ebbe che si accoppiarono liberamente colla razza domestica, e per molti anni (mi dice) i tacchini del vicinato portavano evidentissimi segni dell'incrociamento avvenuto fra i loro genitori. Gli è codesto un esempio di una razza domestica modificata per incrociamento con una specie o razza selvatica distinta. F. Michaux (38), nel 1802, pensava che il tacchino domestico non provenisse soltanto dalla specie degli Stati Uniti, ma ancora da una forma meridionale, e giungeva fino ad ammettere che i tacchini d'Inghilterra e di Francia differiscano fra loro per avere in proporzioni differenti il sangue delle due forme stipiti.

I tacchini inglesi sono più piccoli di entrambe le forme selvatiche. Essi non hanno variato in modo notevole, ma tuttavia possiamo distinguerne alcune razze,

(36) *Proc. Zool. Soc.*, 8 aprile 1856, p. 61. Il professore Baird (citato in TEGETMEIER, *Poultry Book*, 1866, pag. 269), crede che i nostri tacchini provengano da una specie ora estinta delle Indie occidentali. Ma alla improbabilità che un uccello siasi spento in queste grandi isole così lussureggianti, bisogna aggiungere ancora il fatto che il tacchino degenera nell'India, per cui non sembra essere originariamente un abitatore delle basse regioni tropicali.

(37) AUDUBON, *Ornithological Biography*, vol. I, 1831, pag. 4-13, e *Naturalist's Library*, vol. XIV, *Birds*, pag. 138.

(38) F. MICHAUX, *Travels in N. America*, 1802, traduzione inglese, p. 217.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cioè quelle di Norfolk, di Suffolk, la bianca, la rameica (o di Cambridge); e tutte, allorchè non s'incrociano con altre razze, propagano il loro tipo in un modo costante. Fra tutte queste forme; la più distinta è il piccolo tacchino, robusto e nerastro di Norfolk, i cui nati sono neri ed hanno talvolta delle macchie bianche sulla testa. Le altre non differiscono che pel colore, e i loro giovani sono di solito dappertutto macchiati di grigio brunastro (39). Le tettrici caudali inferiori variano di numero, e, secondo una superstizione alemanna, la femmina depone tante uova quante v'hanno di tali penne nel maschio (40). Albino nel 1738, ed il Temminck assai più tardi descrissero una bella razza, giallo rossastra, con un largo nastro di delicate penne lanuginose. Lo sprone del maschio è veramente rudimentale. Questa razza è da lungo tempo estinta in Europa; ma recentemente fu importato dalla costa orientale dell'Africa un esemplare vivente che conserva ancora il nastro, il generale coloramento e lo sprone rudimentale (41). Il Wilmot (42) descrisse un tacchino maschio bianco, che portava un ciuffo formato « di penne lunghe quattro pollici, le cui rachidi nude erano guernite all'estremità di un ciuffetto di bianca e serica lanugine ». La maggior parte dei piccoli tacchini ereditavano da questa razza un ciuffo, che per altro cadea tosto, o veniva strappato dagli altri uccelli. Codesto caso è interessante, perocchè, usando certe cure, si avrebbe probabilmente potuto formare una nuova razza, ed un nastro di tale natura sarebbe stato, fino ad un certo punto, analogo a quello che portano i maschi in molti generi affini, come gli *Euplocomus*, *Lophophorus* e *Pavo*.

Nei parchi dei lords Powis, Leicester, Hill e Derby si conservarono dei tacchini selvaggi, tutti importati, si crede, dagli Stati Uniti. Il rev. W. D. Fox, avendo studiati gli uccelli dei primi due parchi, mi dice che senza dubbio essi differivano alquanto fra loro per la forma del corpo e per le ali a penne vergate. Erano pure diversi da quelli di lord Hill, alcuni dei quali conservati a Oulton da sir P. Egerton, quantunque fosse stato accuratamente evitato ogni incrociamento col tacchino ordinario, produssero incidentalmente uccelli d'un colore molto più pallido, ed uno quasi bianco, ma non albino. Questo caso di tacchini semiselvaggi, leggermente diversi fra loro, è analogo a quello degli armenti selvaggi, ch'esistono ancora in alcuni parchi inglesi. Noi dobbiamo supporre che tali differenze dipendano dall'essere stato impedito il libero incrociamento di uccelli, la cui distribuzione geografica è estesissima, e dai cangiamenti nelle condizioni esteriori alle quali essi furono soggetti in Inghilterra. Sembra che il clima dell'India abbia dato luogo nel tacchino a notevoli modificazioni, perchè

(39) Rev. E. S. Dixon, *Ornamental Poultry*, 1848, p. 34.
(40) Bechstein, *Natury. Deutschl.*, vol. III, 1793, p. 309.
(41) Bartlett in *Land and Watter*, 31 ottobre 1868, pag. 233; e Tegetmeier in *the Field*, 17 luglio 1869, p. 46.
(42) *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 699.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

il Blyth (43) descrive quest'uccello assai degenerato in statura, « affatto impotente di sollevarsi colle ali », di color nero, e « colle lunghe appendici al di sopra del becco straordinariamente sviluppate ».

GALLINA FARAONA

La gallina faraona domestica, secondo l'opinione dei naturalisti, proviene dalla *Numida ptilorhynca*, che abita regioni caldissime, ed in parte molto aride, dell'Africa orientale; nei nostri paesi essa fu dunque soggetta a condizioni esterne ben differenti. Nullameno ha poco variato, ove se ne tolga il colore, ora più pallido, ora più carico. Quest'uccello (ed il fatto è singolare) varia di colore più nelle Indie occidentali e sul continente spagnuolo, sotto un clima caldo ed umido, che in Europa (44). La gallina faraona tornò completamente selvaggia alla Giamaica ed a San Domingo (45), e diminuì di statura; le sue zampe sono nere, mentre nell'uccello africano si presentano grigie. È a tener conto di questo piccolo cangiamento, in causa dell'asserzione, ripetuta di spesso, che tutti gli animali, ridivenuti selvaggi, ritornano in via assoluta al tipo primitivo.

CANARINI

Siccome quest'uccello fu domesticato solo di recente, cioè da circa trecento e cinquant'anni, la variabilità di lui merita attenzione. Fu incrociato con nove o dieci specie di fringuelli, e produsse meticci, alcuni dei quali riuscirono completamente fecondi; non abbiamo per altro la prova che da tali accoppiamenti sia risultata veruna razza distinta. Malgrado la recente domesticità del canarino, vennero istituite moltissime varietà; già prima del 1718 si pubblicava in Francia (46) una lista di ventisette varietà, e nel 1779 la *Società dei Canarini* di Londra fece stampare un lungo inventario delle qualità che si desiderava ottenere; di modo che la elezione metodica venne loro applicata da moltissimo tempo. La maggior parte delle varietà differiscono solo per il colore e per i segni delle penne. Alcune razze peraltro variano di forma; valgano i canarini *hooped* o *bowed*, ed i canarini belgi, il corpo dei quali è molto allungato. Il

(43) E. Blyth, *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, 1847, vol. xx, p. 391.

(44) Roulin fa questa osservazione nelle *Mém. de divers Savants, Acad. des Sciences*, tom. vi, 1835, p. 349. — Hill, di Spanish Town, mi descrive in una lettera cinque varietà della gallina faraona alla Giamaica. Io ne ho visto delle singolari varietà dai colori sbiaditi, importate dalle Barbade e da Demerara.

(45) Per San Domingo, veggasi A. Salle, *Proc. Zool. Soc.*, 1857, pag. 236. — Hill, nella sua lettera, mi descrive il colore delle zampe degli uccelli rinselvatichiti della Giamaica.

(46) B. P. Brent, *The Canary, British Finches*, ecc., p. 21-30.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Brent (47), che misurò uno di questi uccelli, lo trovò lungo otto pollici, mentre il canarino selvaggio è lungo soltanto cinque pollici ed un quarto. Vi hanno dei canarini capelluti, e, fatto curioso, quando si accoppiano due di tali uccelli, i piccini, in luogo di portare dei ciuffi, d'ordinario sono calvi, od anche presentano una piaga sulla testa (48). Parrebbe che il ciuffo fosse dovuto a qualche condizione morbosa, che s'accrescesse così da divenire nociva, quando i genitori ne vanno provvisti. Si conosce una razza colle zampe guernite di piume, ed un'altra che lungo il petto porta una specie di frangia. Evvi ancora un carattere degno di menzione, perchè esiste solo in un dato periodo della vita ed è rigorosamente ereditario in questo stesso periodo: parlo del colore delle remiganti e delle rettrici nei canarini pregiati. Esse sono nere fino alla muta: dopo questa particolarità dispare (49). I canarini variano assai per l'indole e in minor grado nel canto. Depongono uova tre o quattro volte all'anno.

PESCI DORATI

Tranne i mammiferi e gli uccelli, vi hanno pochissimi animali appartenenti alle altre grandi classi, che siano stati domesticati; credo però necessario di dire alcune parole sui pesci dorati, sulle api e sul bombice del gelso, per dimostrare quanto sia generale la legge, che tutti gli animali, quando vengano tolti alle loro condizioni naturali, e si applichi ad essi la elezione, sono soggetti a variare ed a formare delle razze.

Il pesce dorato (*Cyprinus auratus*) fu introdotto in Europa soltanto da due o tre secoli; ma si ritiene che in Cina sia stato tenuto captivo fin da remotissima epoca. Dalle osservazioni relative ad altri pesci, il Blyth (50) fu indotto a sospettare che i pesci dorati non esistano allo stato naturale. Questi pesci vivono spesso in codizioni le meno naturali, ed è notevole la loro variabilità di statura, di colore ed in alcuni punti importanti di conformazione. Il Sauvigny ne descrisse e pubblicò ottantanove varietà (51), coi relativi disegni colorati. Molte fra loro, come quella a pinna caudale tripla, ecc., dovrebbero essere considerate quali mostruosità, ma è difficile lo stabilire una linea precisa di demarcazione tra una variazione ed una mostruosità. Siccome i pesci dorati non sono

(47) *Cottage Gardener*, 11 dicembre 1835, pag. 184. Descrizione delle varietà. — E. V. Harcourt, medesima opera, 25 dic. 1855, p. 223, per le misure degli uccelli selvatici.

(48) Bechstein, *Naturg. der Stubenvögel*, 1840, pag. 243; pag. 252 sull'eredità del canto nei canarini. Per la loro calvizie, W. Kidd, *Treatise on Song-Birds*.

(49) W. Kidd, *Treatise on Song-Birds*, pag. 18.

(50) *Indian Field*, 1858, pag. 255.

(51) Yarrell, *British Fishes*, vol. I, p. 319.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che animali di ornamento e di curiosità, ed i « Cinesi (52) sono appunto di quelli che conservano una varietà accidentale per propagarla », si poteva attendersi che nella formazione delle nuove razze, la elezione fosse entrata largamente in giuoco; e così fu. In un'antica opera cinese è detto che i pesci a squame di colore vermiglio siano stati messi per la prima volta in captività sotto la dinastia Sung (che ebbe principio 960 anni av. Cr.) « e che ora si coltivano in famiglie dappertutto a scopo di ornamento ». In un'altra e più recente opera è detto che « non vi ha casa in cui non sia coltivato il pesce dorato, che si fa a gara per avere il più bel colore, e che è sorgente di guadagno, ecc. » (53). È tuttavia singolare che alcune mostruosità o variazioni non siano ereditarie; poichè sir R. Heron (54), avendo osservati molti di questi pesci e collocati in uno speciale serbatoio, tutti i pesci deformi, come quelli privi delle pinne dorsali, o forniti di due pinne anali o di una caudale tripla, potè costatare « che questi pesci anormali non producono pesci deformi in proporzione maggiore degli altri ».

Lasciando da banda la varietà quasi infinita dei colori, noi riscontriamo nella struttura di questi animali le più straordinarie modificazioni. Così, su circa due dozzine di individui presi a Londra, Yarrell osservò che in alcuni la pinna dorsale occupava più della metà della lunghezza del dorso, in altri questa pinna era ridotta a soli cinque o sei raggi, ed in uno non vi era affatto. Le pinne anali qualche volta sono doppie, e la codale è spesso tripla. Sembra che in generale quest'ultima deviazione abbia luogo, del tutto od in parte, a spese di un'altra pinna (55); tuttavia Bory de St-Vincent (56) vide a Madrid dei pesci dorati che avevano e la dorsale ed una coda tripla. Ci ha una varietà caratterizzata da una gobba dorsale sita presso alla testa; un'altra fra le più singolari varietà, importata dalla Cina, fu descritta dal rev. L. Jenyns (57): la sua forma è quasi sferica come quella di Diodon, « la parte carnosa della coda è come recisa, e la pinna caudale è piantata un po' all'indietro della dorsale, e immediatamente al disopra dell'anale ». In questo pesce le pinne caudale ed anale erano doppie, quest'ultima attaccata verticalmente al corpo; anche gli occhi si vedevano grandissimi e protuberanti.

(52) BLYTH, *Indian Field*, 1858, p. 255.
(53) W. F. MAYERS, *Chinese notes and Queries*, agosto 1868, pag. 123.
(54) *Proc. Zool. Soc.*, 25 maggio 1842.
(55) YARRELL, *British Fishes*, vol. 1, p. 319.
(56) *Dict. class. d'Hist. nat.*, t. v, p. 276.
(57) *Observations in Nat. Hist.*, 1846, p. 211. — Il dott. GRAY descrisse (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1860, p. 151) una simile varietà, ma priva della pinna dorsale.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

API

La domesticità delle api è antichissima, se pur sono da riguardarsi come animali domestici, perocchè cerchino da se stesse il nutrimento, toltone quello che d'ordinario viene loro fornito durante l'inverno. In luogo di una spaccatura in un albero, esse abitano un alveare. Tuttavia, siccome vennero trasportate in quasi tutte le parti del mondo, le azioni climateriche dovettero esercitare su di esse tutta l'influenza diretta onde sono capaci. Fu provato di spesso che nelle diverse parti d'Inghilterra, le api variano di statura, di colorito e di temperamento; il Godron riferisce (58) che nel mezzodì della Francia esse sono generalmente più grandi che nelle altre regioni, e si sostenne per giunta che le piccole api brune dell'alta Borgogna, trasportate a La Bresse, diventano grosse e gialle fin dalla seconda generazione. osservazioni peraltro che richieggono conferma. Per ciò che riguarda la statura, si sa che le api nate in favi molto vecchi sono più piccole, perchè le cellule si trovano impicciolite a causa dei gusci delle precedenti generazioni. Le autorità più competenti (59) concordano in ammettere che, eccettuata la specie o razza di Liguria, di cui parleremo fra breve, non esistono, nè in Inghilterra, nè sul continente, razze distinte di api. In uno stesso sciame però si osservano alcune variazioni di colore. Così il Woodbury (60) assicura di aver visto a più riprese regine della specie comune percorse da anelli di color giallo come le regine liguri, e viceversa, regine di quest'ultima razza col colore oscuro delle regine ordinarie. Si osservarono ancora variazioni nei colori dei fuchi, senza che le regine o le operaie della medesima arnia presentassero corrispondenti differenze. Il celebre apicultore Dzierzon (61), evadendo alle mie domande sull'argomento, dice « che in Germania le api di certi alveari sono decisamente nere, mentre altre si rendono notevoli per la tinta gialla ». In talune regioni sembra che le api abbiano diverse abitudini, perchè Dzierzon aggiunge: « Quando molti alveari ed i loro discendenti sono disposti a sciamare, mentre altri sono più ricchi di miele, (per lo che alcuni apicultori distinguono addirittura tra api sciamanti ed api raccoglitrici di miele), queste abitudini diventano una seconda natura, e par che dipendano dal modo adottato nel trattamento degli alveari e dal genere di nu-

(58) *De l'Espèce*, 1859, p. 459. — Per le api di Borgogna, vedi GÉRARD, articolo *Espèce* nel *Dict. universel d'Hist. nat.*

(59) Veggasi (*Jour. of Hortic.*, 1862, p. 225-242 e 284) una discussione su questo argomento in risposta ad una questione da me intavolata. Inoltre BEVAN FOX, ibid., 1862, p. 284.

(60) Di questo esatto osservatore noi possiamo certamente fidarci. Vedi *Journal of Horticulture*, 14 luglio 1863, p. 39.

(61) *Journal of Horticulture*, 9 settembre 1862, pag. 463. — Sullo stesso argomento veggasi KLEINE (11 nov., pag. 643), il quale conchiude che, salvo qualche variabilità di colore, nelle api di Germania non si possono riconoscere differenze costanti od apprezzabili.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

trimento offerto dal luogo. Sotto questo rapporto, ad esempio, quale differenza non corre fra le api delle lande di Luneburgo e quelle di questo paese..... Colà il rimuovere la regina vecchia, sostituendola con una nuova dell'anno in corso, è un mezzo infallibile per trattenere dallo sciamare anche un fortissimo alveare e per impedire la produzione di fuchi; mentre codesto mezzo, applicato nell'Annover non avrebbe alcuna efficacia ». Io mi procurai un'arnia di api morte della Giamaica, dove sono da lungo tempo naturalizzate, le confrontai con ogni cura colle nostre api ordinarie, e non seppi scoprire alcuna differenza fra le une e le altre.

Questa notevole uniformità dell'ape può dipendere dalla difficoltà, o piuttosto dalla impossibilità di far intervenire la elezione, appaiando certe regine e certi fuchi, giacchè questi insetti si accoppiano solo nel volo. Per giunta, fattane una sola e parziale eccezione, non v'è alcun esempio della separazione di un alveare e della propagazione di api che presentassero qualche apprezzabile particolarità. Come ora ci è noto, per formare una nuova razza, sarebbe condizione indispensabile l'isolamento completo delle api; perocchè si riconobbe che in Germania ed in Inghilterra, dopo l'introduzione dell'ape di Liguria, i fuchi di questa razza possono allontanarsi dai loro alveari per oltre due miglia all'ingiro, ed incrociarsi spesse volte colle regine della specie comune (62). L'ape di Liguria, quantunque perfettamente feconda quando si accoppii coll'ape ordinaria, è considerata dalla maggior parte dei naturalisti come una specie distinta; altri la ritengono una varietà naturale; ma siccome non v'ha ragione per crederla un risultato della domesticità, noi non abbiamo ad insistere su questo argomento. L'ape egiziana e qualche altra, contro l'opinione di alcuni naturalisti competenti, sono pure riguardate come razze geografiche dal dottor Gerstäcker (63), il quale basa questa conclusione principalmente sul fatto che in taluni siti, valga a Rodi e in Crimea, l'ape varia così nel colore, che vi si trovano forme intermedie, le quali legano intimamente fra loro le diverse razze geografiche.

Ho fatto allusione ad un sol caso di separazione e di preservazione di un gruppo particolare di api. Il Lowe (64), essendosi procurato alcune api da un campagnuolo dei dintorni di Edimburgo, osservò che differivano dall'ape ordinaria per i peli della testa e del torace più abbondanti e di un colore più chiaro. La data della introduzione dell'ape ligure in Inghilterra escludeva ogni possibilità di un incrociamento con quest'ultima forma. Il Lowe propagò questa varietà, ma sfortunatamente non avendo separata questa prole dalle altre sue api, il nuovo carattere scomparì dopo tre generazioni. « Tuttavia, egli aggiunge, molte

(62) Molti fatti di questo genere vennero pubblicati dal WOODBURY (*Journal of Horticulture*, 1861 e 1862.

(63) *Ann. and Mag. of Nat. History* (3ª serie), vol. XI, p. 339.

(64) *Cottage Gardener*, maggio 1860, p. 110, e *Journal of Horticulture*, 1862, p. 242.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fra le mie api conservano ancora alcune deboli traccie del carattere della primitiva colonia ». Questo caso dimostra ciò che si potrebbe ottenere applicando esclusivamente alle operaie una lunga ed accurata elezione, imperocchè, come dicemmo, non è possibile scegliere ed appaiare le regine ed i maschi.

BOMBICE DEL GELSO

Questi insetti ci offrono qualche interesse, sovratutto per le variazioni che presentano nelle prime fasi della vita, e che sono diventate ereditarie nei corrispondenti periodi. Siccome il valore di questi insetti dipende esclusivamente dal loro bozzolo, così si rivolse l'attenzione a tutti i cangiamenti che poterono modificare la struttura e le qualità di quest'ultimo, e vennero prodotte razze assai diverse per i loro bozzoli, benchè somigliantissime nello stato adulto. Nelle razze degli altri animali domestici sono gli adulti che differiscono maggiormente fra loro, mentre i giovani si rassomigliano.

Sarebbe inutile cosa, se pur la fosse possibile, descrivere tutte le specie di filugelli. Nell'India e nella Cina ve ne hanno molte specie distinte, che producono della ottima seta, e alcune delle quali possono liberamente incrociarsi colla specie comune, come fu constatato di recente in Francia. Il capitano Hutton (65) afferma che nel mondo intiero furono domesticate almeno sei specie di bachi da seta; e ritiene che quelli allevati in Europa appartengano a due o tre fra di esse. Questa peraltro non è l'opinione di molti competentissimi giudici, che in Francia si sono particolarmente occupati della educazione di questo insetto, e male s'accorda con alcuni fatti che ora esporremo.

Il baco da seta comune (*Bombyx mori*) fu portato a Costantinopoli nel secondo secolo, di là introdotto in Italia, poi, nel 1494, in Francia (66). Tutto favorì la variazione di questo insetto. Si ritiene che la sua domesticità nella Cina rimonti a 2700 av. Cr. Fu conservato ed allevato in condizioni le più diverse e le meno naturali, poi trasportato in moltissimi paesi. Sembra che la natura del nutrimento che si dà al bruco influisca sino a un certo punto sul carattere della razza (67), e che il non-uso abbia ristretto lo sviluppo delle ali nella farfalla. Ma lo elemento essenziale della produzione delle molte razze ora esistenti e assai modificate, fu, senza dubbio, l'attenzione fermata da lunghissimo tempo ed in molti paesi su ogni variazione che promettesse qualche vantaggio. Sappiamo

(65) *Transact. Entom. Soc.* (3ª serie), vol. III, p. 143-173 e p. 295 - 331.

(66) GODRON, *De l'Espèce* 1859, tom. I, pag. 460. L'antichità del filugello è stabilita in base a Stanislao Julien.

(67) Vedi le osservazioni del prof. Westwood, gen. Hearsey e d'altri, alla riunione della Società entomologica di Londra, luglio 1861.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

quali cure sono usate in Europa nella elezione dei migliori bozzoli e delle più pregiate farfalle (68), ed in Francia la produzione delle uova costituisce un ramo distinto dell'industria della seta. Dalle ricerche istituite per cura del dott. Falconer risulta che, nell'India, gli abitanti praticano questa elezione colle medesime cure. In Cina la produzione delle uova è limitata a certe località favorevoli, e la legge interdice a quelli che se ne occupano la produzione della seta, affinchè tutta la loro attenzione e le loro cure siano concentrate su questo punto speciale (69).

I seguenti dettagli risguardanti le differenze delle varie razze, tutte le volte in cui non è detto il contrario, sono tolte dalla bellissima opera del Robinet (70), lavoro molto accurato e che dinota una grande esperienza nell'autore. Nelle diverse razze le *uova* variano di colore, di forma (rotonde, elittiche ed ovali) e di grandezza. Le uova deposte in giugno nel mezzodì della Francia, ed in luglio nelle contradi centrali, non si schiudono che la primavera seguente; ed è vano, dice il Robinet, esporle ad una temperatura grado a grado crescente, per accelerare lo sviluppo della larva. Tuttavia avviene, senza che se ne sappia la causa, che alcuni gruppi di uova percorrano subito le ordinarie loro fasi, e sbuccino dopo venti a trenta giorni. Da questo fatto e da altri analoghi possiamo conchiudere che i bachi da seta trivoltini d'Italia, le uova dei quali si schiudono in quindici a venti giorni, non costituiscono necessariamente, come si volle sostenere, una specie distinta. Quantunque le razze che vivono nei paesi temperati diano delle uova che si possono far ben tosto sbocciare col calore artificiale, pure, allorchè si trasportano in un clima caldo, acquistano grado a grado la facoltà di svilupparsi prontamente, come la razza dei trivoltini (71).

Bachi. — Questi variano molto quanto alla grandezza ed al colore. La pelle in generale è bianca, talvolta macchiettata di nero o di grigio, casualmente affatto nera. Peraltro, secondo Robinet, il colore, anche nelle razze pure, non è costante: bisogna eccettuarne la razza tigrata, detta così perchè marcata di linee trasversali nere. Siccome il colore generale del baco non è in correlazione con quello della seta (72), i sericultori non fecero alcuna attenzione a questo carattere, nè venne fissato per elezione. Il capitano Hutton dimostrò che i segni tigrati oscuri che appariscono sì di spesso sui bachi di razze diverse, durante le ultime mute, sono dovuti ad un fatto di riversione, perocchè i bruchi di molte specie selvatiche ed affini al *bombyx*, presentano dei segni ed un colore simili. Avendo messo da parte alcuni bachi tigrati, quasi tutti i filugelli che ottenne la successiva primavera, provenienti da quei separati, furono picchiettati di nero, ed alla terza generazione

(68) Vedi, ad esempio, A. De Quatrefages, *Études sur les maladies actuelles du Ver à Soie*, 1859, p. 101.

(69) Nel capitolo sulla elezione darò le autorità per queste asserzioni.

(70) *Manuel de l'Éducateur de Vers a Soie*, 1848.

(71) Robinet, ibid., pag. 12. 318. — Posso aggiungere che le uova di filugelli dell'America del Nord, trasportate alle isole Sandwich, si sono sviluppate assai irregolarmente, e le farfalle ottenute deposero uova che sotto questo rapporto si comportarono anche peggio. Alcune sbocciarono di là a dieci giorni; altre dopo un intervallo di molti mesi. Certamente la cosa sarebbe finita coll'ottenere qualche carattere regolare. Vedi *Athenaeum*, 1844, pagina 329, e *Scenes in the Sandwich Islands*, di J. Jarves.

(72) *The Art. of rearing Silk-worms*, per Count Dandolo, 1825, pag. 23.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

la loro tinta venne anche più oscura. Le farfalle ottenute da questi bachi (73) furono assai più oscure e rassomigliavano per il colore al *B. Huttoni* selvatico. Stando all'idea che le strie dipendono da una riversione, si comprende facilmente la persistenza con cui si trasmettono.

Sono già alcuni anni, madama Whitby, allevatrice di filugelli su larga scala, mi fece sapere che alcuni dei suoi bachi avevano intorno agli occhi delle linee oscure, simili a sopracciglia. Era probabilmente un primo passo verso il ritorno alle righe tigrate; ed io era curioso di conoscere se un carattere così insignificante sarebbe ereditario. Dietro mia preghiera essa, nel 1848, separò venti di questi filugelli, separò dipoi anche le farfalle, ed attese alla loro riproduzione. I bachi che provennero dalle loro uova ebbero tutti, sensa eccezione, dei sopraccigli, più o meno carichi, ma sempre evidenti. Fra i bachi ordinari se ne veggono talora dei neri; ma il fatto è tanto variabile, che, secondo il Robinet, una medesima razza dà bachi tutti bianchi in un anno, e nel successivo ne produce molti di neri. Nullameno io so da A. Bossi di Ginevra, che, allevando a parte i bachi neri, le uova deposte dalle farfalle che ne provengono, danno filugelli dello stesso colore; i bozzoli o le farfalle però non offrono differenza veruna.

In Europa il baco da seta subisce d'ordinario quattro mute prima di chiudersi nel bozzolo; ma vi sono delle razze a tre mute; valgano ad esempio i trivoltini. Parrebbe che una differenza fisiologica di qualche importanza avesse dovuto dipendere da un'altra causa che non fosse la domesticità; ma il Robinet (74) constatò, da una parte, che i bachi ordinari filano talvolta il bozzolo dopo tre sole mute, e, d'altra parte, che « quasi tutte le razze a tre mute da noi sperimentate, ne fanno quattro nel secondo o nel terzo anno, ciò che sembra provare che basta metterli in condizioni opportune, perchè riabbiano una facoltà che aveano perduta sotto circostanze meno favorevoli ».

Bozzoli. — Racchiudendosi nel bozzolo, il bruco perde circa il 50 per 100 del suo peso; ma la perdita varia secondo le razze, cosa che pel sericultore ha qualche importanza. Il bozzolo presenta differenze caratteristiche secondo le razze: può essere grande o piccolo; quasi sferico e senza strozzatura, come nella *razza di Loriol*, o cilindrico con uno strangolamento più o meno pronunciato, od infine con una o con entrambe le estremità più o meno appuntite. La seta varia di finezza e di qualità: può essere quasi bianca, di due tinte, o gialla. In generale, il colore della seta non è strettamente ereditario, ma nel capitolo della elezione narrerò il fatto curioso, che cioè in Francia si riescì, nel corso di sessantacinque generazioni, a ridurre in una razza il numero dei bozzoli gialli da cento a trentacinque per mille. Al dire del Robinet, in seguito ad un'accurata elezione, seguìta negli ultimi settantacinque anni, la razza bianca, detta Sina, « giunse ad uno stato di purezza tale, che fra milioni di bozzoli bianchi, non se ne trova uno giallo » (75). Talvolta, come è noto, sono formati dei bozzoli totalmente sprovvisti di seta, che danno tuttavia la farfalla; un malaugurato accidente proibì a madama Whitby di verificare se questo carattere fosse ereditario.

Stato adulto. — Non trovo notizie intorno ad alcuna differenza costante nelle farfalle delle più distinte razze. Madama Whitby non n'ebbe a riscontrare nelle diverse razze da lei allevate, e questo fatto è confermato da un eminente naturalista, il Quatrefages. Il capitano Hutton (76) nota che tutte le specie di farfalle

(73) *Transact. Ent. Soc.*, ut supra, p. 153, 308.
(74) Ibid., pag. 317.
(75) ROBINET, ibid., pag., 306-317.
(76) *Transact. Ent. Soc.*, ut supra, p. 317.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

variano assai di colore, ma sempre in maniera incostante. Questo punto è interessante, se si considera quanto i bozzoli siano differenti nelle varie razze, e probabilmente deve spiegarsi nel modo stesso onde si giustificano le frequenti alterazioni nel colore del baco da seta, col fatto, cioè, che l'allevatore non ha veruna ragione per scegliere e perpetuare alcuna vaziazione speciale.

I maschi dei Bombicidi selvatici « volano rapidamente il giorno e la sera, ma d'ordinario le femmine sono apatiche ed inattive » (77). In molte farfalle di questa famiglia le femmine presentano le ali atrofizzate; peraltro non si conosce alcun esempio di maschi inetti a volare, nel qual caso la specie correrebbe pericolo di non poter perpetuarsi. Nel bombice del gelso i due sessi hanno ali imperfette e gualcite, nè sanno volare; ma nullameno resta una traccia della distinzione caratteristica fra i due sessi, imperocchè, quantunque non si scorga divario nello sviluppo delle ali dei maschi e delle femmine, pure so da madama Whitby che nelle farfalle allevate da lei i maschi si servivano delle ali più che nol facessero le femmine, e poteano svolazzare alquanto, però solo d'alto in basso. Essa ebbe inoltre ad osservare che, all'uscire dal bozzolo, le ali delle femmine erano meno spiegate che quelle dei maschi. D'altra parte, il grado d'imperfezione delle ali varia d'assai nelle diverse razze, secondo le circostanze. Il Quatrefages (78) riferisce di aver visto molte farfalle colle ali ridotte al terzo, al quarto od al decimo delle loro dimensioni normali, talvolta ancora simili a brevi e diritti moncherini: « il me semble qu'il y a là un véritable arrêt de développement partiel ». In altro luogo egli descrive le farfalle femmine della razza Andrea-Giovanni come avessero « leurs ailes larges et étalées. Un seul présente quelques courbures irrégulières et de plis anormaux ». Qual ch'ella siasi, la stessa causa per cui le farfalle di ogni genere, provenienti da bruchi selvaggi e sbocciate allo stato captivo, hanno spesso le ali ridotte, la causa, dico, agì probabilmente sul bombice del gelso, però sembra che una parte l'abbia avuta il non-uso delle ali continuato per molte generazioni.

Le farfalle femmine di molte razze trascurano di attaccare le loro uova alla superficie dove le depongono (79); secondo il capitano Hutton (80) ciò deriva dal fatto che le ghiandole dell'ovopositore sono indebolite.

Come in altri animali da lungo tempo domesticati, anche gli istinti del filugello hanno sofferto. Se si collocano i bruchi sopra un gelso, commettono spesso lo strano errore di corrodere la base della fogna su cui stanno, e per conseguenza cadono in basso. Però, secondo il Robinet (81), essi possono nuovamente salire sul tronco. Ma anche questa attitudine può mancare; il Martins (82) ha posto alcuni bruchi sopra un albero, e quelli che caddero al suolo, non furono più capaci di risalirlo, e perirono di fame. Non erano nemmeno capaci di passare da una foglia all'altra.

Alcune modificazioni, subite dal filugello, stanno fra loro in correlazione; così le uova delle farfalle che generano bozzoli bianchi, e di quelle che generano bozzoli gialli, differiscono leggermente nella tinta. I piedi addominali dei bruchi che formano dei bozzoli bianchi, sono bianchi anch'essi; mentre i piedi di quelli che costruiscono bozzoli gialli, sono invariabilmente gialli (83). Noi abbiamo già visto

(77) *Illustrations, Haustellata*, vol. II, pag. 35, di STEPHEN. — Veggasi pure cap. HUTTON, *Transact. Ent. Soc.*, p. 152.
(78) *Étude sur le Maladies du Ver à Soie*, 1859, pag. 304, 209.
(79) QUATREFAGES, *Études*, ecc., pag. 214.
(80) *Transact. Ent. Soc.*, ut supra, pag. 151.
(81) *Manuel de l'Éducateur*, ecc., p. 26.
(82) GODRON, *De l'Espèce*, p. 462.
(83) QUATREFAGES, *Études*, ecc., pag. 12, 209, 214.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che i bruchi con striscie oscure tigrate danno delle farfalle che sono più oscure delle altre. Sembra abbastanza bene stabilito (84), che in Francia i bruchi delle razze, le quali danno seta bianca, e certi bruchi neri hanno resistito meglio delle altre razze alla malattia che ha recentemente devastato i distretti sericoli. Finalmente le razze variano tra loro anche nella costituzione; imperciocchè alcune non riescono sì bene come altre in un clima temperato, ed un suolo umido non influisce egualmente su tutte le razze (85).

Da tutti questi fatti noi vediamo che i filugelli, come gli animali più elevati, variano assai nella domesticità lungamente continuata. Noi impariamo anche a conoscere il fatto importante, che le variazioni appariscono in diversi periodi della vita, e sono trasmesse ai periodi corrispondenti. E finalmente noi vediamo che gli insetti sono accessibili agli effetti del grande principio di elezione.

(84) Robinet, *Manuel*, ecc., pag. 303.
(85) Robinet, ibid., pag. 15.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

PIA

OSSERVAZIONI PRELIMIN
nella coltura. — D

CEREALI. — Dubbi intor
individuale. — Cam
sua grande variazi

FARAGGI. — Cavolo: su
parentela. — Altre
sorta, principalmen
assai variabili. — N
Le differenze sono

Io non entrerò p
come ho fatto per g
considerevoli. I bot
dominio, le varietà
o dubbio, in altri è
dalle veramente selv
zione che permetta d
che un gran numero
profondamente da ri
discesero. È assai di
sola specie o da più,
e dalle variazioni. Le
non si possono distin
interesse. Un gran
gemme, margotte, bu
i loro caratteri possa
gere alcuni fatti di v
Lo scopo precipuo de
tutti i caratteri delle

Prima di entrare
rale sull' origine dell

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO IX.

PIANTE COLTIVATE: CEREALI ED ERBAGGI

OSSERVAZIONI PRELIMINARI sul numero e sull'origine delle piante coltivate. — Primi passi nella coltura. — Distribuzione geografica delle piante coltivate.

CEREALI. — Dubbi intorno al numero delle specie. — Frumento: sue varietà. — Variabilità individuale. — Cambiate abitudini. — Elezione. — Storia antica delle varietà. — Mais: sua grande variazione. — Azione diretta del clima sul medesimo.

ERBAGGI. — Cavolo: sue varietà nelle foglie e nel fusto, ma non in altre parti. — Sua parentela. — Altre specie di *Brassica*. — Piselli: somma delle differenze nelle varie sorta, principalmente nei baccelli e nei semi. — Alcune varietà sono costanti, altre assai variabili. — Non s'incrociano. — Fagiuoli. — Patate: loro varietà numerose. — Le differenze sono piccole, se si eccettuano quelle dei tuberi. — Caratteri ereditari.

Io non entrerò punto, a proposito delle piante coltivate, in tanti dettagli come ho fatto per gli animali domestici. Il soggetto presenta delle difficoltà considerevoli. I botanici trascurarono generalmente, come estranee al loro dominio, le varietà coltivate. In molti casi, il tipo primitivo selvaggio è ignoto o dubbio, in altri è presso che impossibile distinguere le piante fuggiasche dalle veramente selvaggie, in guisa che manca un sicuro termine di comparazione che permetta di apprezzare le variazioni avvenute. Molti botanici credono che un gran numero di piante coltivate da tempi antichi si siano modificate così profondamente da riuscire oggi impossibile riconoscere i tipi primitivi da cui discesero. È assai difficile sapere ancora, se qualcuna di esse provenga da una sola specie o da più, confuse assieme in modo inestricabile dagli incrociamenti e dalle variazioni. Le variazioni passano sovente alle mostruosità, dalle quali non si possono distinguere; e le mostruosità sono pel nostro scopo di lieve interesse. Un gran numero di varietà non si moltiplicano che per innesti, gemme, margotte, bulbi, ecc.; e assai di frequente s'ignora fino a qual punto i loro caratteri possano essere trasmessi per semi. Nondimeno possonsi raggiungere alcuni fatti di valore, ed altri saranno in seguito addotti incidentalmente. Lo scopo precipuo dei due capitoli seguenti si è quello di dimostrare come quasi tutti i caratteri delle piante coltivate siano stati variabili.

Prima di entrare nei dettagli, farò precedere qualche considerazione generale sull'origine delle piante coltivate. In un'ammirabile memoria su questo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

soggetto che mostra nell'autore grande corredo di cognizioni, Alf. De Candolle (1) dà una lista di 157 piante coltivate con grandissimo vantaggio. Tra esse egli crede che ben 85 siano, quasi per certo, conosciute allo stato selvaggio, su cui però altri giudici competenti sembrano sollevare qualche dubbio (2). Tra esse, 40 sono ritenute dal De Candolle di origine dubbiosa, sia per certe differenze che presentano di fronte alle forme selvatiche più vicine, colle quali si possono paragonare, sia perchè è probabile che queste ultime non siano realmente piante allo stato selvaggio, ma prodotte da semi sfuggiti alla coltura. Tra le 157 piante citate dal De Candolle non ve ne hanno che 32, delle quali lo stato primitivo sia completamente ignoto. Conviene però osservare che egli non comprende nella sua lista parecchie piante a caratteri incerti, come le diverse forme di zucca, di miglio, di sorgo, di fagiuoli, di dolichos, di peperone e di indaco. Inoltre egli omette i fiori; ora, molti dei fiori più anticamente coltivati, come certe rose, il giglio imperiale comune, la tuberosa e lo stesso lillà non sono punto conosciuti allo stato selvaggio (3).

Dietro le cifre relative offerte più sopra, ed altri argomenti di non lieve entità, il De Candolle conchiude che ben poche piante furono modificate pella coltivazione tanto da non poterle più identificare colle forme selvaggie originarie. Ma, con tale modo di vedere, se noi pensiamo, che non è punto probabile che i selvaggi abbiano scelto delle piante rare per coltivarle; che le piante utili sono generalmente rimarchevoli, e che non devono certo abitare dei deserti, nè isole sconosciute o recentemente scoperte, mi sembra strano che vi siano tante piante coltivate, le cui forme primitive rimangono ancora sconosciute o dubbiose. Se, d'altra parte, un gran numero di tali piante subirono profonde modificazioni per effetto della coltura, la difficoltà cessa; essa sarebbe tolta ancora dall'ipotesi della distruzione delle forme selvaggie in forza della progrediente civiltà, ma il De Candolle dimostra che probabilmente ciò è avvenuto di rado.

Appena una pianta sia coltivata in una località, gli abitanti mezzo barbari non avranno bisogno di cercarla su tutta l'estensione del paese, ciò che potrebbe trarla alla completa estirpazione; ed ammesso pure che ciò possa avvenire in un'epoca di carestia, rimarranno almeno i semi nel suolo. Come Humboldt l'ha osservato già da molto tempo, nei paesi tropicali la lussureggiante selvaggia natura vince i deboli sforzi dell'uomo. Nei paesi temperati da lungo coltivati, dove l'intera superficie del suolo fu considerevolmente trasformata, alcune piante poterono, senz'alcun dubbio, essere esterminate; nullameno il De Candolle ha

(1) *Géographie botanique raisonnée*, 1855, p. 810-991.
(2) *Historical notes on cultiv. plants*, del dott. A. Targioni-Tozzetti; analisi di Bentham nell'*Hortic. Journal*, vol. IX, 1855, p. 133. Vedi anche *Edinburg Review*, 1866, p. 510.
(3) *Historical notes*, ecc. di Targioni-Tozzetti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

provato che tutte quelle piante che, secondo i ricordi storici, si sa essere state coltivate dapprima in Europa, vi esistono ancora allo stato selvaggio.

Loiseleur Deslongchamps (4) e De Candolle hanno espresso l'opinione che le nostre piante coltivate, e specialmente i cereali, debbano essere esistite originariamente presso a poco allo stato in cui si trovano al presente, perchè altrimenti non si sarebbero conosciute ed apprezzate come cibo. Ma questi autori non hanno evidentemente pensato alle molte notizie che ci diedero i viaggiatori intorno al miserabile nutrimento raccolto dai selvaggi. Ho letto un racconto di certi selvaggi australiani che, durante una carestia dovettero cuocere molti vegetali nella speranza di renderli inoffensivi e più nutrienti. Il dott. Hooker trovava gli abitanti mezzo affamati di un villaggio del Sikhim soffrire grandemente per aver mangiato delle radici di arum (5) che avevano sminuzzate e fatte cuocere per più giorni per toglier loro in parte il potere venefico; ed aggiunge ch'essi cuocevano e mangiavano molte altre piante deleterie. A. Smith m'informa che nell'Africa del Sud, durante la carestia, si consuma un grande numero di frutti e di foglie succulenti, e più ancora di radici. Gl' indigeni peraltro conoscono le proprietà di molte piante che, nei momenti del bisogno, essi hanno riconosciute atte al cibo, oppure nocive alla salute e mortali. Egli si imbattè in un certo numero di Baquanas che, espulsi dalla vittoria de' Zulus, aveano per più anni vissuto di radici e di foglie ben poco nutritive, ma che distendendo il loro stomaco calmavano gli stimoli della fame. Parevano scheletri ambulanti e soffrivano orribilmente di costipazione. A. Smith mi fa sapere inoltre, come in queste circostanze, e per seguirne l'esempio, gli indigeni badano al modo di nutrirsi degli animali selvaggi e sopratutto dei babbuini e di altre scimie.

È appunto pelle innumerevoli osservazioni fatte dai selvaggi di tutti i paesi, spinti dal bisogno, e delle quali la tradizione ce ne trasmise i risultati, che si scoprirono gli effetti nutritivi, stimolanti o medicinali delle piante. Così sembra, a prima giunta, meraviglioso che l'uomo selvatico abbia, in tre parti lontane del globo, trovato, tra una moltitudine di piante indigene, che le foglie del the e le bacche del caffè contengano una sostanza nutritiva e stimolante, che fu recentemente dalla chimica riconosciuta la medesima. Si comprende ancora, come i selvaggi, sofferenti di pertinaci costipazioni, dovessero naturalmente osservare, se alcuna tra le radici che mangiavano possedesse delle qualità aperitive. Probabilmente, tutte le nostre cognizioni sugli usi delle piante le

(4) *Considérations sur le Céréales*, 1842, pag. 37. — *Géographie botanique*, 1855, pagina 390. « Plus on suppose l'agriculture ancienne et remontant à une époque d'ignorance, « plus il est probable que le cultivateurs avaient choisi des espèces offrant à l'origine « même un avantage incontestable ».

(5) Il dott. Hooker mi ha dato queste informazioni. Vedi anche il suo *Himalayan Journal*, 1854, vol. II, pag. 49.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dobbiamo al fatto che l'uomo avendo vissuto allo stato barbaro, fu costretto dal bisogno a nutrirsi presso a poco di tutto ciò ch'egli poteva masticare ed inghiottire.

Da ciò che noi conosciamo delle abitudini dei selvaggi nelle differenti parti del mondo, non c'è ragione a supporre che i nostri cereali siano esistiti originariamente allo stato attuale, così prezioso per l'uomo. Vediamo come vada la cosa nel continente africano. Barth (6) racconta che gli schiavi in molta parte della regione centrale raccolgono regolarmente i semi di un'erba selvaggia, il *Pennisetum distichum;* egli vide, in un'altra contrada, le femmine raccogliere i semi di una poa conducendo attorno una specie di cesto rasentante le ricche praterie. Presso Tete il Livingstone ha visto gli indigeni raccogliere i semi di un'erba selvatica; e, più al mezzodì, al dire di Anderson, gli abitanti fanno gran uso di un seme, grande quanto quello della falaride, ch'essi mettono a cuocere nell'acqua. E mangiano ancora le radici di certe canne; ed è ben noto che i Boschimani scavano, per nutrirsi, varie radici col mezzo di piuoli di legno induriti al fuoco. Si potrebbero citare altri fatti analoghi relativi all'uso dei semi di piante selvatiche in altre parti del mondo (7).

Abituati, come noi siamo, ai nostri squisiti erbaggi e frutta saporose, possiamo appena convincerci che le radici fibrose della carota e pastinaca selvaggie, od i giovani germogli dell'asparago selvatico, o le frutta dei meli e dei pruni selvatici, ecc., sieno stati apprezzati; ma, conosciute le abitudini degli Australiani e dei selvaggi dell'Africa del Sud, non può rimanere alcun dubbio su tale riguardo. All'epoca della pietra, gli abitanti della Svizzera raccoglievano grande quantità di mele selvatiche, prugnole, frutta della rosa selvatica, del sambuco, del faggio ed altre bacche e frutta selvatiche (8). Jemmy Cutton, uno della Terra del Fuoco, ch'era stato a bordo del *Beagle*, mi diceva che le piccole frutta acidule di ribes di quella località riescivano anche troppo dolci al suo palato.

Appena gli indigeni di un paese avessero trovato, con molti e difficili sperimenti, quali piante potessero essere utili, o divenire tali col mezzo della cucinatura, avranno fatto i primi passi verso la coltura piantandole dappresso ai loro casolari. Livingstone (9) racconta che i selvaggi Batokas lasciano crescere nei loro giardini degli alberi selvaggi e qualche volta li piantano, « pratica che non si vede altrove fra gli indigeni ». Il Du Chaillu peraltro vide una palma e qualche albero da frutto

(6) *Travels in Central Africa*, Trad. ingl., p. 529 e 390; vol. II, p. 29, 265, 270. *Travels* di LIVINGSTONE, p. 551.

(7) Così nell'America del Nord e del Sud. — EDGEWORTH, *Journal Proc. Linn. Soc*, vol. VI, bot., 1862, p. 181, dice che nei deserti del Puniab le povere donne raccolgono con piccole scope, in panieri di paglia, i grani di quattro generi d'erbe, *Agrostis*, *Panicum*, *Cenchrus e Pennisetum*, e così pure quelli d'altri quattro generi appartenenti a famiglie diverse.

(8) Professore O. HEER, *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866, *Neujahr. Naturforsch. Gesellschaft*, 1866, e dott. H. CHRIST nel RÜTIMEYER, *Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 226.

(9) *Travels*, p. 535. — DU CHAILLU, *Adventures in Equatorial Africa*, 1861, p. 445.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che erano stati piantati, e si consideravano come proprietà privata. Un altro passo più innanzi nella coltura, e che richiede solo poca previdenza, si è quello di seminare le piante utili; ed essendo il suolo che circonda le capanne degli indigeni (10) in un certo grado concimato, è possibile che tosto o tardi si sviluppino delle varietà migliorate. Oppure una nuova varietà perfezionata di una pianta indigena può attirare l'attenzione dei vecchi selvaggi più intelligenti che la trasportano e la seminano. Egli è certo che si osservano occasionalmente delle varietà perfezionate di alberi a frutti selvatici, come l'ha riscontrato il prof. Asa Gray (11) nelle specie americane del biancospino, di prugne, di ciliegie, di uva e di noci. Il Downing accenna a certe varietà selvaggie di noci americane « maggiori ed aventi un sapore più delicato che la specie comune ». Parlo d'alberi fruttiferi americani, perchè non sorga il dubbio che le loro varietà siano provenute da piantoni fuggiti alla coltura artificiale. Per trapiantare una varietà migliore o seminarla non si richiede maggiore previdenza di quanta se ne dimandi ad un'epoca remota e rozza di civiltà. Gli stessi barbari Australiesi « hanno una legge, la quale vieta di sradicare una pianta, la quale porti semi, dopo la fioritura »; e G. Grey (12) non ha mai visto violare questa legge, evidentemente stabilita per la conservazione della pianta. La stessa idea sembra ispirare agli abitanti della Terra del Fuoco la superstizione, che la uccisione delle folaghe sia seguita « da molte pioggie, neve e vento » (13). Ad esempio di previdenza presso i barbari più bassi, aggiungerò che, quando gli abitanti della Terra del Fuoco scoprono una balena arrenata, ne sepelliscono nella sabbia la maggior parte, e nella carestia, alla quale vanno di frequente soggetti, vi ritornano da grande distanza per ricercarne i resti mezzo putrefatti.

Si è rimarcato più volte (14) che nè dall'Australia, nè dal Capo di Buona Speranza, sebbene siano abbondanti di specie indigene, nè dalla Nuova Zelanda, nè dalle parti dell'America poste al sud della Plata, nè, secondo qualche autore, da quelle che trovansi al nord del Messico, ci fu fornita una sola pianta utile. Quando si eccettui la falaride, io non credo che noi avessimo alcuna pianta commestibile o di qualche valore dalle isole oceaniche o inabitate. Se quasi tutte le piante utili, originarie dell'Europa, dell'Asia e dell'America del Sud, fossero esistite allo stato attuale, la mancanza completa di piante utili nei paesi che abbiamo citati sarebbe un fatto sorprendente. Ma, se tali piante subirono

---

(10) Nella Terra del Fuoco si poteva già ad una grande distanza riconoscere i luoghi degli antichi *wigwams* per la tinta più brillante della vegetazione locale.

(11) *American Acad. of Arts and Sciences*, 10 aprile 1860, p. 413. — Downing, *The fruit of America*, 1845, pag. 261.

(12) *Jounals of Exped. in Australia*, 1841, vol. II, p. 292.

(13) Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 215.

(14) De Candolle ha riassunto i fatti in una maniera interessantissima nella sua *Géographie botanique*, p. 986.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

modificazioni e miglioramenti in causa della coltivazione, tanto da non ricordare più alcuna specie naturale, allora noi possiamo comprendere perchè le regioni sumentovate non ci abbiano somministrata alcuna pianta utile, essendo esse abitate da uomini che, come in Australia ed al Capo, non coltivano punto la terra, oppure assai imperfettamente, come in certe parti dell'America. Questi paesi producono delle piante utili all'uomo selvaggio; il dott. Hooker (15) ne ha contate non meno che 107 nella sola Australia; ma esse non furono punto migliorate, e non possono competere con quelle che, da migliaia d'anni, furono coltivate e perfezionate nel mondo civilizzato.

Il caso della Nuova Zelanda, isola magnifica, cui finora non dobbiamo alcuna pianta estesamente coltivata, sembra militare contro questo modo di vedere, perchè, alla sua prima scoperta gli indigeni coltivavano bene parecchie piante; ma tutti gli esploratori asseriscono, in accordo colle tradizioni locali, che i primi colonizzatori Polinesiaci avevano portato seco dei grani, delle radici, ed anche il cane, cose tutte che prudentemente aveano conservate nel loro lungo viaggio. I Polinesiaci si sono si spesso smarriti nell'Oceano, che tale grado di prudenza è forse proprio ad ogni società migrante; quindi gli antichi colonizzatori della Nuova Zelanda, ed i più recenti colonizzatori europei, non sentivano alcun eccitamento alla coltivazione delle piante indigene. Secondo De Candolle, noi dobbiamo al Messico, al Perù ed al Chilì trentatre piante utili; nè questo fatto è sorprendente, se riflettiamo al grado di civilizzazione degli indigeni di quei paesi, giudicandolo dal fatto che vi era stata introdotta la irrigazione artificiale, si praticavano gallerie nelle roccie dure senza la conoscenza del ferro e della polvere, ed inoltre, come vedremo in un capitolo seguente, si esercitava sugli animali, e quindi probabilmente anche sulle piante, l'importante principio della elezione. Il Brasile ci ha dato qualche pianta, e gli antichi viaggiatori, e tra essi Vespucci e Cabral descrivono il paese come assai popolato e coltivato. Nell'America del Nord (16), gli indigeni coltivavano il mais, le zucche, fave e piselli, « tutti diversi dai nostri », e tabacco; e noi non possiamo in modo alcuno affermare che nessuna delle nostre piante attuali discenda da queste forme dell'America del Nord. Se questo paese fosse stato civilizzato per un sì lungo periodo e tanto fittamente popolato, come l'Asia e l'Europa, è probabile che la vite indigena, i gelsi, i pomi e pruni avrebbero, per l'effetto di una lunga coltivazione, dato origine ad una grande quantità di variazioni, delle quali il maggior numero sarebbe assai differente dal tipo originario; inoltre le piante nate da semi

(15) *Flora of Australia*, introduzione, p. cx.

(16) Per il Canadà, vedi J. CARTIER, *Voyage* nel 1534. Per la Florida, *Viaggi di Narvaez e di Ferdinando di Soto*. Siccome ho consultato questi ed altri antichi viaggi in una collezione generale di viaggi, non posso citare esattamente le pagine. Vedi anche per altre citazioni ASA GRAY, *American Journal of Science*, vol. XXIV, 1857, pag. 441. Per le tradizioni degli indigeni della Nuova-Zelanda, vedi CRAWFURD, *Grammar and Dict. of the Malay Language*, 1852, p. CCLX.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

accidentalmente sfuggiti alla coltura avrebbero nel Nuovo Mondo, come avvenne nell'antico, singolarmente complicata la questione relativa alle loro differenze specifiche ed alla loro origine (17).

CEREALI

Passiamo ora ai dettagli. I cereali coltivati in Europa spettano a quattro generi, che sono: il frumento, la segala, l'orzo e l'avena. Le più competenti autorità (18) moderne ammettono quattro, cinque ed anche sette specie distinte di frumento, una di segala, tre d'orzo, e due, tre o quattro d'avena, cioè in tutto, secondo i diversi autori, da dieci a quindici specie differenti, che diedero origine a molte varietà. È notevole che i botanici non sono punto d'accordo sulla forma primitiva di alcuna delle piante cereali. Ad esempio, un'alta autorità scriveva nel 1855 (19): « Non esitiamo a sostenere il nostro convincimento, basato su prove le più evidenti, che cioè nessuna delle piante cereali coltivate esiste nè ha esistito allo stato selvaggio tale quale è oggi, ma che tutte sono varietà di specie coltivate che si trovano ancora in quantità nell' Europa meridionale o nell' Asia occidentale ». Alf. De Candolle (20), d'altra parte, dimostrò che il frumento comune (*Triticum vulgare*) fu trovato selvaggio in diverse parti dell'Asia, dove non lo si può ritenere sfuggito alla coltivazione. È di valore anche l'asserzione del Godron, secondo cui, nel supposto che queste piante debbano la loro origine a semi sfuggiti all' agricoltura (21), la persistente loro somiglianza col frumento coltivato, se siano riprodotte per molte generazioni allo stato selvaggio, sarebbe una prova probabile che quest' ultimo ha mantenuto i suoi caratteri primitivi. Ma la forte tendenza alla ereditabilità, che si manifesta nella maggior parte dei semi, come tra poco vedremo, fu qui assai trascurata. Molto valore devesi attribuire ad un' asserzione del prof. Hildebrand (22), che cioè se i semi o frutti di piante coltivate possedono delle qualità svantaggiose a riguardo dei loro mezzi di distribuzione, noi possiamo generalmente essere sicuri che non manterranno la loro condizione originaria. Il De Candolle d'altra parte insiste fortemente sulla presenza frequente, in Austria, della segala e d'una specie d'avena in uno stato apparentemente selvaggio. Fatta astrazione da questi due casi, che per vero sono dubbiosi, e di due altre forme di

---

(17) Vedi *Cybele Britannica*, vol. I, p. 330, 334, ecc. Osservazioni sui nostri pruni, ciliegi e meli selvaggi, di H. C. Watson. — Van Mons (*Arbres fruitiers*, 1837, t. I, p. 444) dichiara ch'egli ha trovato i tipi di tutte le nostre varietà coltivate nelle piante nate da semi, e perciò egli considera queste piante come tanti ceppi originali.

(18) Alph. De Candolle, *Geograph. Bot.*, p. 928 e seguenti. — Godron, *De l'Espèce*, tom. II, pag. 70. — Metzger, *Die Getreidearten*, ecc., 1841.

(19) Bentham, nella sua rivista, intitolata: *Hist. Notes on cultivated Plants*, per A. Targioni-Tozzetti, nel *Journal of Hort. Soc.*, vol. IX, 1855, pag. 133. Ei mi fa sapere che conserva ancora sempre la stessa opinione.

(20) *Géograph. Bot.*, p. 298. L'argomento è discusso con ammirabile destrezza e maestria.

(21) Godron, *De l'Espèce*, t. II, pag. 72. Le belle osservazioni di Fabre, fatte anni sono, ma male interpretate, avevano condotto alcune persone a credere che il frumento sia il discendente modificato dell'*Aegilops;* ma il Godron (t. I, p. 165) ha dimostrato mediante accurate esperienze, che il primo termine della serie, l'*Aegilops triticoides*, è un meticcio del frumento e dell'*Aegilops ovata*. La frequenza, con la quale questi meticci appariscono spontaneamente, e la trasformazione graduata dell'*Aegilops triticoides* in vero frumento lasciano ancora sussistere alcuni dubbi intorno alle conclusioni del Godron.

(22) *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen*, 1873, p. 129.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

frumento e di una d'orzo, che De Candolle ritiene aver riconosciute in istato veramente selvaggio, questo autore non pare del tutto soddisfatto delle altre forme che si sono proposte come tipi primitivi dei nostri cereali. Secondo il Buckmann (23), alcuni anni di buona coltivazione e di scelta varrebbero a ridurre l'*Avena fatua*, specie selvatica inglese, in forme quasi identiche a quelle coltivate e ben distinte. In conclusione, l'origine e la separazione specifica de' diversi cereali sono soggetti ben difficili; ma noi potremo giudicare un poco meglio la cosa, quando avremo studiata l'ampiezza delle variazioni che ha subito il frumento.

Il Metzger descrive sette specie di frumento, Godron cinque e De Candolle solamente quattro. Non è improbabile, che oltre le forme conosciute in Europa, in parti lontane della terra ne esistano altre ancora ben nettamente caratterizzate; perchè il Loiseleur-Deslongchamps (24) fa cenno di tre nuove specie o varietà inviate, nel 1822, in Europa dalla Mongolia cinese, che egli ritiene indigene di quel paese. Il Moorcroft (25) parla di un singolare frumento *Hasora* del Ladakh. Se i botanici, che credono all'esistenza di almeno sette specie primitive di frumento, hanno ragione, le variazioni, cui questo cereale soggiacque per la coltivazione nei suoi caratteri importanti, sarebbero leggere; ma se non si ebbero, in origine, che quattro specie od anche meno, allora è evidente che si sono formate delle variazioni tanto spiccate, che alcuni giudici competenti le hanno ritenute come specie distinte. Tuttavia, l'impossibilità in cui ci troviamo di farci un criterio intorno alle forme che debbano essere considerate come specie e come varietà, rende inutile lo specificare le dettagliate differenze che si rilevano nelle diverse sorta di frumento.

In generale, gli organi della vegetazione variano poco (26), ma qualche forma nasce fitta e diritta, mentre altre si allargano e trascinano sul terreno. La paglia differisce essendo più o meno cava, e nella qualità. Le spiche (27) variano e in colore e in forma; possono essere quadrangolari, compresse o quasi cilindriche, i fioretti sono più o meno ravvicinati tra loro, e differiscono nella pubescenza e per essere più o meno allungati. La presenza o la mancanza di reste nelle spiche costituisce una differenza sensibilissima, ed è anche un criterio generico per certe graminacee (28); il Godron (29) però ha fatto osservare che la presenza delle reste varia in qualche graminacea selvatica, e sopratutto in quelle, come il *Bromus secalinus* ed il *Lolium temulentum*, che crescono mescolate tra i nostri cereali, e furono così involontariamente sottomessi alla coltura. I grani variano di grossezza, di peso e di colore; possono essere più o meno lanuginosi ad una delle loro estremità, lisci o ruvidi, pressochè globulosi, ovali od allungati; infine, si riscontrano differire e pella struttura, essendo teneri, duri od anche quasi cornei, e pella quantità di glutine che contengono.

Quasi tutte le razze o specie di frumento, come fece rimarcare il Godron (30), variano in guisa perfettamente parallela, — sia nei grani che sono lanuginosi o lisci; sia pel colore; sia per la mancanza o presenza di reste sui fioretti, ecc. — Coloro che credono alla comune discendenza delle diverse varietà da una specie

(23) *Report to British Association for* 1857, p. 207.
(24) *Considérations sur les Céréales*, 1842-43, p. 29.
(25) *Travels in the Himalayan Provinces, etc.*, 1841, vol. I, p. 224.
(26) Col. J. LE COUTEUR, *Varieties of Wheat*, p. 23, 79.
(27) LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, *Consid. sur les Céréales*, p. 11.
(28) Vedi la bella rivista dell'HOOKER, *Journ. of Botany*, vol. VIII, p. 82, nota.
(29) *De l'Espèce*, t. II, p. 73.
(30) Ibid., tom. II, p. 75.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

selvatica unica, possono spiegare questa variazione parallela come il risultato della eredità di una identica costituzione, e la conseguente tendenza a variare nella stessa guisa: e quelli che ammettono la teoria generale della discendenza in forza delle modificazioni, possono estendere il loro modo di vedere alle diverse specie di frumento, se mai esse hanno esistito allo stato naturale.

Sebbene poche varietà di frumento offrano delle differenze rimarchevoli, tuttavia il loro numero è grande. In trent'anni, Dalbret ne coltivò da centocinquanta a centossessanta qualità, e tutte hanno riprodotto fedelmente il loro tipo, tranne la qualità del grano; il colonnello Le Couteur ebbe più di centocinquanta varietà, e Fhilippar trecento e ventidue (31). Essendo il frumento annuale, noi vediamo come delle insignificanti differenze possano rimanere strettamente ereditarie per un gran numero di generazioni. Il colonnello Le Couteur insiste fortemente su questo stesso fatto. Nei suoi costanti e felici tentativi per ottenere colla elezione delle nuove varietà, egli trovò che questo solo era un metodo sicuro per allevare delle razze pure, allevarle cioè da singoli grani o singole spiche, e continuare in questa guisa, seminando sempre il prodotto degli individui più produttivi, fino ad ottenere una razza. Ma il maggiore Hallett (32) è andato più oltre, e con una continuata elezione delle piante dai grani di una medesima spica, durante le successive generazioni, ha ottenuto la sua *Pedigree in Wheat* (e d'altri cereali), ora rinomata in molte parti del mondo. La grande variabilità che si riscontra nelle piante di una stessa varietà, è un altro punto interessante, ed essa non viene scoperta che da un occhio esercitato da lunga esperienza: così Il colonn. Le Couteur racconta (33) che il prof. La Gasca trovò in uno dei suoi campi di frumento che riteneva netto almeno quanto i confinanti, ventitre varietà, ed il prof. Henslow ha osservato fatti consimili. Fra tali variazioni individuali, appariscono spesso di improvviso delle forme abbastanza bene marcate per essere apprezzate ed ampiamente coltivate; così Shirreff ebbe in sua vita la bella fortuna di allevare sette varietà che oggi si coltivano estesamente in molte parti dell'Inghilterra (34).

Tra mezzo a tutte queste variazioni, come avviene anche di molte altre piante, tanto antiche che nuove, ve n'hanno di quelle in cui i caratteri sono più costanti che nelle altre. Il colonn. Le Couteur fu costretto a scartare alcune nuove sottovarietà, che sospettò prodotte da un incrociamento, perchè variavano capricciosamente in modo incorreggibile. D'altra parte Major Hallett (35) ha mostrato, come alcune varietà siano mirabilmente costanti, quantunque non antiche, e sebbene coltivate in varie località. Il Metzger (36) ci dà, su tale tendenza al variare, qualche caso interessante da lui osservato. Egli descrive tre sottovarietà spagnuole, tra cui una, conosciuta come ben costante in Ispagna, mostra in Germania i caratteri che le sono propri solo nelle calde estati; un'altra varietà non si mantiene pura che in buona terra, ma dopo una coltivazione di ventidue anni diviene più costante. Egli accenna ancora a due altre sottovarietà che, incostanti dapprima, s'abituarono poi, senza apparente elezione, alle loro nuove condizioni, e conservarono i loro

---

(31) Loiseleur-Deslongchamps, *Consid. sur les Céréales*, p. 45, 70, per Dalbret e Philippar. — Le Couteur, *On Wheat*, p. 6, 14-17.

(32) Vedi la sua memoria: *Pedigree in Wheat*, 1862, letta davanti alla *British Association*, 1869, ed altre pubblicazioni.

(33) *Varieties of Wheat*, introd., p. vi. — Marshall (*Rural Economy of Yorkshire*, vol. ii, p. 9) osserva che « in ogni campo di biada, vi sono tante varietà quante in una mandra di bovini ».

(34) *Gardener's Chronicle and Agric. Gazette*, 1862, p. 963.

(35) *Gardener's Chron.*, nov. 1868, p. 1199.

(36) *Getreidearten*, 1841, p. 66, 91, 92, 116, 117.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

propri caratteri. Questi fatti dimostrano, come dei leggeri cangiamenti nelle condizioni esterne possano causare la variabilità, e che poi una varietà può finire per abituarsi alle nuove condizioni. Noi siamo propensi a concludere con Loiseleur-Deslongchamps, che il frumento coltivato in uno stesso paese si trovi in condizioni assai uniformi; ma differisce il concime, i semi sono trasportati da un suolo all'altro, e ciò che è più importante, le piante sono il meno possibile assoggettate ad una lotta colle altre, e quindi rese atte ad esistere nelle condizioni più diverse. Allo stato naturale, ciascuna pianta viene limitata alla posizione speciale e ad un genere di nutrimento che può sottrarre alle piante che l'attorniano.

Il frumento assume prontamente nuove abitudini di vita; Linneo avea classificato, come specie distinte, i frumenti d'estate e d'inverno. Ma il Monnier (37) ha dimostrato che tali differenze non sono che temporanee. Egli seminò in primavera il frumento d'inverno, e quattro sole piante su cento dettero dei grani maturi; questi, seminati e riseminati, dopo tre anni diedero delle piante, i cui semi maturarono tutti. Per lo contrario, tutte le piante allevate dal frumento di estate, ma seminate in autunno, perirono pel gelo; però alcune poche si salvarono, maturarono i semi, e in capo a tre anni la varietà d'estate era convertita in quella d'inverno. Non è quindi sorprendente che il frumento finisca per acclimatizzarsi fino ad un certo punto, e che dei semi importati da lontane regioni e seminati in Europa, vegetino dapprima ed anche per un tempo considerevole (38) in modo diverso dalle nostre varietà europee. Nel Canadà, i primi coloni, secondo Kalm (39), trovarono l'inverno troppo rigido pel frumento d'inverno che essi avevano seco trasportato dalla Francia, e le estati sovente troppo brevi per quello d'estate, e credevano impossibile il coltivare questo cereale nel paese fino a che non si fossero procurati del frumento d'estate dalle parti settentrionali dell'Europa, che riusciva assai bene. È noto che la quantità del glutine varia assai col clima, il quale influisce rapidamente anche sul peso del grano. Il Loiseleur-Deslongchamps (40) seminò nei contorni di Parigi cinquantaquattro varietà che aveva ricevuto dal mezzodì della Francia e dal Mar Nero, e cinquantadue di esse diedero dei semi che erano dal 10 al 40 per 100 più pesanti dei semi materni. Questi grani più pesanti, rinviati e seminati nel mezzodì della Francia, produssero immediatamente dei semi più leggeri.

Tutti gli osservatori che si occuparono del soggetto, insistono sul rimarchevole adattamento di molteplici varietà di frumento ai diversi suoli e climi di uno stesso paese, così dice il colonnello Le Couteur (41) « che è per tale adattamento di una speciale varietà ad un dato suolo, che il fittaiuolo giunge a pagare il suo fitto coltivando questa varietà, mentre non potrebbe saldarlo se volesse sostituirne un'altra, sia pure apparentemente migliore ». Tale risultato dipende forse da ciò, che ciascuna varietà si abitua alle sue condizioni di vita, come ha dimostrato il Metzger, ma probabilmente più di tutto dalle differenze innate che esistono nelle diverse varietà.

---

(37) Citato dal GODRON, *De l' Espèce*, vol. II, p. 74. — METZGER (*Getreidearten*, p. 18) dice la stessa cosa degli orzi d'estate e d'inverno.

(38) LOISELEUR-DESLONGHAMPS, *Céréales*, part. II, p. 224. — LE COUTEUR, p. 70. Potrebbero citarsi molti altri lavori.

(39) *Travels in North America*, 1753-1761, t. III, p. 165 (traduzione inglese).

(40) *Céréales*, part. II, p. 179-183.

(41) *On the Varieties of Wheat*, introd., p. VII. — MARSHALL, *Rural. Econ. of Yorkshire*, vol. II, p. 9. — Vedi per alcuni casi analoghi di adattazione delle varietà d'avena parecchi lavori interessanti nel *Gardener's Chron.* e *Agric. Gazette*, 1850, p. 204, 219.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Si scrisse molto intorno al deterioramento del frumento; egli è quasi certo che la qualità della farina, la grossezza del grano, l'epoca della fioritura, e la vigoria possono modificarsi col suolo o col clima; ma non v'è ragione alcuna per credere che una sottovarietà, nel suo insieme, possa trasformarsi in un'altra distinta sottovarietà. Ciò che certamente avviene, secondo Le Couteur (42), si è, che tra le numerose sottovarietà che si possono riscontrare in uno stesso campo, se ne trova una, la quale è più proficua che le altre, e finisce per soppiantare quelle seminate antecedentemente.

Quanto agli incrociamenti naturali delle diverse varietà, i fatti si contraddicono; tuttavia pare indichino che tali mescolanze non sono frequenti. Molti autori sostengono che la fecondazione abbia luogo nel fiore chiuso, ma secondo le mie osservazioni ciò certamente non succede, almeno nelle varietà che io esaminai. Siccome però dovrò ritornare su questo soggetto in un'altra opera, posso lasciarlo per ora da parte.

Per conchiudere, tutti gli autori ammettono l'esistenza di numerose varietà di frumento; ma le differenze tra queste sono insignificanti, a meno che le così dette specie non siano considerate come varietà. Coloro che credono alla esistenza primitiva di quattro a sette specie di *Triticum* selvatico, allo stato medesimo in cui le troviamo oggi, basansi precipuamente sulla grande antichità delle varie forme (43). È un fatto interessante che abbiamo imparato a conoscere recentemente dalle ammirabili ricerche di Heer (44), che gli abitanti della Svizzera, già nell'epoca neolitica, non coltivavano meno di dieci cereali, tra cui cinque qualità di frumento, delle quali quattro sono ordinariamente distinte come specie; tre di orzo; un *Panicum* ed una *Setaria*. Se si potesse provare, che fin dai primordi dell'agricoltura si coltivassero 5 sorta di frumento e 3 di orzo, noi dovremmo considerare queste forme quali specie distinte. Ma, come l'osserva lo Heer, già all'epoca delle abitazioni lacustri, l'agricoltura aveva fatto dei grandi progressi, perchè oltre i dieci cereali, si coltivavano ancora i piselli, i papaveri, il lino, e probabilmente anche i pomi. Dal fatto che una varietà di frumento è detta egiziana, e da quanto si sa della patria del *Panicum* e della *Setaria*, come anche della natura delle erbe che stanno frammiste al grano, possiamo inferire che gli abitanti lacustri o aveano conservati dei rapporti commerciali con alcuni popoli meridionali, od erano essi stessi come coloni venuti dal mezzodì.

Loiseleur-Deslongchamps (45) oppose che, se i nostri cereali fossero stati modificati notevolmente dalla coltivazione, sarebbe avvenuto altrettanto anche

---

(42) *On the Warieties of Wheat*, p. 59. — SHIRREFF, e non potrebbe citarsi autorità più competente, dice (*Gardener's Chronicle* e *Agricult. Gazette*, 1862, p. 963): « Io non ho mai veduto dei grani che sieno stati abbastanza migliorati o degenerati dalla coltura, per trasmettere i loro cangiamenti alla raccolta seguente ».

(43) ALPH. DE CANDOLLE, *Géograph. Bot.*, p. 930.

(44) *Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866.

(45) *Les Céréales*, p. 94.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

delle erbe che crescono insieme a loro. Ma questo argomento mostra come sia stato completamente trascurato il principio della elezione. Che tali malerbe non abbiano variato, nè variino ora in grado straordinario, è l'opinione di H. C. Watson e Asa Gray, da essi stessi comunicatami; ma chi può asserire che non variino quanto le piante individuali di una medesima sottovarietà di frumento? Noi abbiamo già visto che le varietà pure di frumento, coltivate in uno stesso campo, presentano molte leggere variazioni che si possono scegliere e propagare a parte; e che compaiono accidentalmente delle variazioni più marcate, le quali, come lo ha mostrato Shirreff, meritano essere divulgate su vasta scala. Finchè non siasi rivolta uguale attenzione alla variabilità ed elezione delle male erbe, l'argomento tratto dalla loro costanza durante una coltura non intenzionata manca di qualsiasi valore. La elezione ci spiega, come gli organi della vegetazione differiscano sì poco nelle diverse varietà coltivate di frumento; poichè se apparisse una pianta con foglie particolari, essa passerebbe inosservata, se nello stesso tempo i grani del frumento non fossero superiori in grossezza e qualità. La scelta dei grani del frumento fu bene raccomandata (46) nei tempi antichi da Columella e Celso, imperocchè, come dice Virgilio:

> Ma d'ogni cura e d'ogni studio ad onta
> Pur li vid'io degenerar, se ogni anno
> D'essi i maggiori il buon cultor non sceglie.

Noi possiamo però dubitare che l'elezione sia stata seguìta metodicamente nei tempi antichi, tanto più che il Le Couteur ci dice essere questo un lavoro assai faticoso. Malgrado l'importanza della scelta, i minimi risultati ai quali l'uomo è giunto, dopo migliaia d'anni d'incessanti sforzi (47), per rendere le piante più produttive, od i grani più nutritivi di quello che non fossero al tempo depli antichi Egiziani, pare confermino la sua inefficacia. Ma non dobbiamo dimenticare che in ciascun successivo periodo si furono e lo stato dell'agricoltura e la quantità del concime fornito alla terra, che determinarono il grado massimo della di lei produttività, poichè non sarebbe stato certamente possibile coltivare una varietà molto produttiva in un suolo che non avesse le proporzioni volute degli elementi chimici necessari.

Noi sappiamo che, in un'epoca ben antica, l'uomo era già abbastanza progredito nella coltivazione della terra, così che il frumento già allora poteva essere portato a quel grado di perfezione che era compatibile con quello stato dell'agricoltura. Alcuni pochi fatti appoggiano la idea di un lento e graduato perfezionamento dei nostri cereali. Nelle più antiche abitazioni lacustri della Svizzera, quando gli uomini non servivansi che di strumenti di pietra, il frumento da loro

(46) Citato da LE COUTEUR, p. 16.
(47) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. Bot.*, p. 932.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

coltivato era di una particolare qualità, colle spiche ed i grani molto piccoli (48). « Mentre i grani delle spiche moderne giungono a sette od otto millimetri di lunghezza, i maggiori delle abitazioni lacustri non ne hanno che sei, di rado sette, ed i più piccoli soli quattro. La spica è inoltre più fitta, e le spichette hanno una posizione più orizzontale che nelle forme attuali ». Anche la specie più antica e più abbondantemente coltivata di orzo aveva le spiche piccole, « ed i suoi grani erano più piccoli, più corti, e più fittamente collocati gli uni presso gli altri che nella qualità che noi coltiviamo; essi aveano, senza la lisca, due linee e mezza di lunghezza, ed una linea e mezza di larghezza, mentre nella nostra qualità presentano una lunghezza di tre linee e quasi la stessa larghezza » (49). Lo Heer crede che la varietà di frumento e d'orzo a piccoli grani siano le forme stipiti di certe varietà affini attuali, le quali soppiantarono i loro antenati.

Heer dà un interessante specchio della comparsa primitiva e della finale estinzione di varie piante che nelle successive antiche epoche ebbero a coltivarsi, più o meno abbondantemente, nella Svizzera, e che, generalmente, differiscono in grado maggiore o minore, dalle nostre varietà attuali. La specie più comune nel periodo della pietra, era la forma di frumento a piccoli grani e spiche, di cui abbiamo parlato; essa durò sino all'epoca elvetico-romana, e scomparve poi. Un'altra forma, prima rara, divenne poi più abbondante. Una terza, il frumento egiziano (*T. turgidum*), ch'era raro nell'epoca della pietra, non concorda perfettamente con alcuna delle varietà attuali. Una quarta (*T. dicoccum*) differisce da tutte le varietà conosciute di questa forma. L'esistenza di una quinta (*T. monococcum*) durante l'epoca della pietra è attestata dalla scoperta di un'unica spica. Una sesta qualità, il *T. spelta* comune, fu introdotta in Isvizzera solamente all'epoca del bronzo. Dell'orzo, oltre la forma a spiche corte e piccoli grani, dice che altre ancora erano coltivate, di cui una, assai rara, somiglia al nostro *Hordeum distichum* comune. La segala e l'avena furono importate durante l'epoca del bronzo; i semi dell'avena erano alquanto minori di quelli delle nostre varietà attuali. Il papavero era estesamente coltivato nell'epoca della pietra, probabilmente pel suo olio, ma la varietà, che allora esisteva, è al presente sconosciuta. Un pisello particolare a piccoli semi visse dall'epoca della pietra a quella del bronzo, e poi si estinse; mentre una fava, avente egualmente semi piccoli particolari, comparve dall'epoca del bronzo, e durò fino al tempo dei Romani. Questi dettagli ricordano le descrizioni che dànno i paleontologi intorno alla prima apparizione, alla crescente rarità e per ultimo alla estinzione delle specie fossili sepolte negli strati successivi di una formazione geologica.

---

(48) O. Heer, *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866. Il passo seguente è citato dietro il dott. Christ nella *Fauna der Pfahlbauten* del prof. Rütimeyer, 1861, p. 225.

(49) Heer, citato da C. Vogt, *Lectures on Man.*, p. 355 (trad. ingl.).

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Finalmente, ciascuno giudichi da sè, se sia più probabile che le differenti qualità di frumento, d'orzo, di segala e d'avena provengano da dieci a quindici specie, la maggior parte delle quali sarebbero ora ignote od estinte; oppure che discendano da quattro ad otto specie, le quali o erano molto simili alle forme attualmente coltivate, oppure troppo differenti per essere con esse identificate. In quest'ultimo caso noi dobbiamo conchiudere, che l'uomo coltivasse i cereali in un tempo assai antico, ed esercitasse già allora in un certo grado la elezione, cosa che non sembra punto improbabile. Noi possiamo anche ammettere che, sotto l'influsso della prima coltura, i grani e le spiche si ingrossassero prontamente, nella stessa guisa che si vede le radici della carota e della pastinaca selvatiche aumentare rapidamente in volume quando si mettano in coltivazione.

Mais (*Zea mays*). — I botanici unanimi ammettono che tutte le forme coltivate di questa pianta appartengano alla medesima specie. Il mais è senza dubbio d'origine americana (50), ed era coltivato dagli indigeni di tutto il nuovo continente, dalla Nuova Inghilterra fino al Chilì. La sua coltivazione risale ad un'epoca assai remota, perchè lo Tschudi (51) ne descrive due qualità oggi sconosciute od estinte nel Perù, trovate nelle tombe evidentemente anteriori alla dinastia degli Incas. Ma vi ha un'altra prova più convincente della sua antichità, ed è che lungo la costa del Perù (52) io ho trovato delle spiche (volg. pannocchie) di mais assieme a diciotto specie di conchiglie marine recenti, sepolte in un letto di sabbia che dovea essere stato sollevato a 85 piedi sul livello del mare. Conseguenza di tale antica coltura, si è che il mais diede origine ad una gran quantità di variazioni americane; ma la forma primitiva allo stato selvaggio non si è ancora scoperta. Si volle, ma su basi insufficienti, che una qualità speciale (53), in cui i grani invece che nudi sono coperti da lische lunghe undici linee, si trovasse selvaggia nel Brasile. Egli è quasi certo che la forma primitiva dovesse avere i semi in quella guisa protetti (54); ma i semi della varietà brasiliana, come lo appresi dal prof. Asa Gray, e da ciò che trovo in due pubblicazioni, dànno tanto del mais comune, come anche del mais protetto da lische, e non si può ritenere che una specie selvaggia possa variare tanto prontamente e in sì alto grado alla prima coltivazione.

Il mais ha variato in modo straordinario ed evidente. Il Metzger (55), che studiò attentamente la coltura di questa pianta, ne distingue dodici razze (*Unter-art*),

(50) Vedi la lunga discussione di Alph. De Candolle, *Géogr. Bot.*, p. 942. — Per la Nuova Inghilterra, vedi Silliman, *American Journal*, vol. xliv, p. 99.

(51) *Travels in Perù*, p. 177 (trad. ingl.).

(52) *Géolog. Observ. on S. America*, 1846, p. 49.

(53) Questo *mais* è figurato nel magnifico lavoro di Bonafous, *Histoire nat. du Maïs*, 1836, pl. v bis; e nel *Journal of Hort. Society*, 1846, vol. i, p. 115, si trova una relazione intorno al risultato ottenuto col seminarlo. Un giovane indiano guaranese, vedendo questo *mais*, disse ad Augusto Saint-Hilaire, ch' esso cresce selvaggio nelle foreste umidi della sua patria (De Candolle, *Géograph. Bot.*, p. 951). Il Teschemacher in *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 19 ottobre 1842, dà un racconto della seminagione dei suoi grani.

(54) Moquin-Tandon, *Eléments de Tératologie*, 1841, p. 126.

(55) *Die Getreidearten*, 1841, p. 208. Io ho un poco modificato alcune asserzioni di Metzger in conformità a quelle che trovansi nel grande lavoro di Bonafous, *Hist. Nat. du Maïs*, 1836.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

comprendenti delle numerose sottovarietà; tra le ultime ve ne ha di assai costanti ed altre che non lo sono affatto. Le diverse razze variano in altezza tra i 15 e 18 piedi ed i 16-18 pollici, come in una varietà nana descritta da Bonafous. L'intiera spica varia di forma, essendo ora lunga e sottile, ora breve e grossa, ed ora ramificata; essa è in una varietà oltre quattro volte più lunga che nella nana. I grani possono essere disposti nella spica in serie varianti da sei a venti, oppure irregolarmente. Quanto al colore, essi possono essere bianchi, gialli pallidi, ranciati, rossi, violetti, o elegantemente striati di nero (56), e si trovano qualche volta dei grani di due colori nella istessa spica. In una piccola collezione io trovai che un solo grano di una varietà può pesare quanto sette di un'altra. Il grano può variare molto anche nella forma: può essere piatto, globoso od ovale, più largo che lungo, o più lungo che largo, senza punta o prolungato in un dente acuto, e questo dente è qualche volta ricurvo. Una varietà (la *rugosa* di Bonafous, che è assai estesamente coltivata negli Stati Uniti come grano dolce) ha i semi avvizziti in modo strano, onde l'intera spica trae un aspetto singolare. Un'altra (la *cymosa* di Bonafous) porta delle spiche così serrate le une alle altre, che la si chiamò *maïs à bouquet*. I semi di alcune varietà contengono molto glucosio invece di amido. Talvolta compariscono fiori maschili in mezzo ai fiori femminili, e J. Scott non ha guari ha osservato il caso più raro, dell'apparsa di fiori femminili in una vera spica maschile e similmente di fiori ermafroditi (57). Azara (58) descrive una varietà del Paraguay con grani assai teneri, e constatò che i grani di molte varietà si prestano ad essere preparati in diverse guise a scopo di cibo. Le varietà differiscono anche nella precocità, e nell'attitudine a resistere alla siccità ed all'azione dei venti violenti (59). Fra le differenze da noi accennate, alcune sarebbero certamente considerate di valore specifico, se fossero riscontrate in piante allo stato naturale.

Secondo il conte Re, i grani di tutte le varietà da lui coltivate avrebbero infine preso un colore giallo; ma il Bonafous (60) constatò che il colore dei grani da lui seminati per dieci anni consecutivi rimase in massima parte costante; e aggiunge che nei Pirenei e nelle pianure del Piemonte da più che un secolo si coltiva un mais bianco che non variò punto.

Le varietà alte, coltivate nelle latitudini meridionali e esposte a maggior calore, impiegano sei o sette mesi per maturare i loro semi; mentre le varietà nane, coltivate nei climi più nordici e più freddi, impiegano allo stesso scopo due a tre mesi (61). Pietro Kalm (62), che a questa pianta ha prestato particolare attenzione, dice che negli Stati Uniti essa diminuisce di mole dal mezzodì verso il nord. I semi provenienti dalla Virginia a 37° di latitudine, e seminati nella Nuova Inghilterra a 43°-44°, diedero piante il cui grano si maturava con grande difficoltà, ed anche non si maturava affatto. Altrettanto dicasi dei semi trasportati dalla Nuova Inghilterra al Canadà, a 45°-47° di latitudine. Adoperando fin da principio grande cura, dopo qualche anno di coltivazione, le varietà meridionali giungono a maturare perfettamente i loro semi in stazioni più nordiche, analogamente a quanto abbiamo visto del convertirsi il frumento d'estate in frumento d'inverno e viceversa. Quando

---

(56) GODRON, *De l'Espèce*, t. II, p. 80. — ALPH. DE CANDOLLE, ibid., p. 951.
(57) *Transations Bot. Soc. Edinburgh*, vol. VIII, p. 60.
(58) *Voyage dans l'Amér. Mérid.*, t. I, p. 147.
(59) BONAFOUS, *Hist. Nat du Maïs*, p. 31.
(60) Ibid., p. 31.
(61) METZGER, *Getreidearten*, p. 206.
(62) *Description of Maise*, di P. KALM, 1752; in *Swedish Acts*, vol. IV. Io ho consultato un'antica traduzione inglese manoscritta.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

si seminano insieme il mais grande ed il mais nano, questa varietà trovasi già in piena fioritura, quando la prima non ha messo neanche un fiore, ed in Pensilvania matura il seme sei settimane prima che il mais grande. Il Metzger parla di un mais d'Europa, che porta il suo seme a maturità un mese prima di qualsiasi altra qualità europea. Dopo tali fatti, che provano tanto chiaramente l'eredità dell'acclimatizzazione, noi possiamo senza tema ammettere con Kalm che nell'America del Nord la coltivazione del mais si spinga sempre più verso il nord. Tutti gli autori sono concordi nell'asserire, che per conservare intatte le varietà del mais, bisogna seminarle separatamente per evitare gl'incrociamenti.

Gli effetti del clima europeo sulle varietà americane sono ben rimarchevoli. Il Metzger coltivò in Germania dei semi provenienti da più parti dell'America, ed ecco in estratto le variazioni ch'egli ha osservato in una qualità (63) di grande taglia, originaria delle regioni più calde di questo paese (*Zea altissima*, *Breitkoerniger Mais*). Nel primo anno le piante giunsero a dodici piedi di altezza, ma non diedero che un piccolo numero di grani maturi; gli inferiori della spica conservarono la loro forma propria, ma i superiori presentarono dei leggieri cangiamenti. Alla seconda generazione, le piante divennero alte nove a dieci piedi, ed i semi maturarono meglio; la depressione della parte esterna dei grani scomparve, ed il colore, primitivamente d'un bianco puro, si era un po' offuscato. Alcuni semi erano anche divenuti gialli, e si avvicinavano per la rotondità alla forma di quelli del mais comune europeo. Alla terza generazione, essi non ricordavano quasi più la forma originale e ben distinta del mais americano. Alla sesta generazione, questo mais era identico ad una varietà europea, che l'autore distingue come la seconda sottovarietà della quinta razza. Questa varietà era ancora, allora che il Metzger pubblicava il suo libro, coltivata presso Heidelberg, dove si distingueva dalla forma comune solamente per uno sviluppo più vigoroso. Analoghi risultati si ottennero coltivando un'altra varietà americana, quella *a denti bianchi*, nella quale il dente scomparve di già nella seconda generazione. Una terza razza, detta *mais da pollo*, non subì sì grandi cambiamenti, però i semi divennero meno lucidi e trasparenti. Nei casi su citati i semi erano stati trasportati da un clima caldo in uno più freddo; ma Fritz Müller mi fa sapere che una varietà nana con semi piccoli rotondati (*Papagaien-mais*) fu introdotta dalla Germania nel Brasile, e produsse piante così alte, con semi così piani come la varietà comunemente coltivata colà.

Questi fatti ci forniscono l'esempio più rimarchevole che io conosca, dell'effetto diretto e pronto del clima sulle piante. Ben si poteva attendersi che la grandezza della pianta, l'epoca della sua vegetazione e della maturità del suo grano fossero in qualche guisa modificati; ma i cambiamenti rapidi e considerevoli che si sono prodotti nei semi sono sorprendenti. Siccome però i fiori ed i loro prodotti, che sono i semi, risultano dalla metamorfosi del fusto e delle foglie, ogni modificazione in questi ultimi organi, per correlazione, tende ad estendersi agli organi della fruttificazione.

CAVOLO (*Brassica oleracea*). — Ciascuno sa quanto le diverse qualità di cavoli variino nell'aspetto. Per l'azione unita d'una particolare coltura e del clima, un fusto potè nell'isola di Jersey, toccare un'altezza di sedici piedi, e dicesi che «nei

(63) *Getreidearten*, p. 208.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

getti primaverili della punta una gazza abbia fabbricato il suo nido »; i tronchi lignei dell'altezza di dieci o dodici piedi non sono rari, e s'impiegano come travicelli (64) e per fare dei bastoni da passeggio. Ciò ricorda lo sviluppo che raggiungono certe crocifere, le quali, mentre generalmente sono erbacee, diventano alberi in certi paesi. Ognuno può apprezzare le differenze tra i cavoli verdi o rossi ad unica testa grande; i cavoli di Bruxelles dalle numerose e piccole teste; i broccoli e i cavolfiori coi loro molteplici fioretti abortiti, incapaci alla produzione del seme, e riuniti in un corimbo stipato in luogo di formare una pannocchia aperta; i cavoli di Savoia colle loro foglie bollose e rugose; ed i cavoli verdi e cavoli neri che s'avvicinano più degli altri alla forma primitiva selvatica. V' hanno ancora dei cavoli diversi arricciati e frastagliati; alcuni offrono dei magnifici colori, dei quali il Vilmorin, in un catalogo del 1851, ne porta 10 varietà, che si tengono unicamente come piante di ornamento e che si propagano per semi. Altre qualità sono meno conosciute, come la *couve tronchuda* portoghese, che ha le nervature delle foglie molto ingrossate; i cavolrapi o *choux-raves* col fusto rigonfiato al disopra del suolo in grosse masse rapiformi; ed una razza tutta recente di cavolrapa (65), la cui parte gonfia si trova sotto terra, come nella rapa, e di cui si contano già nove sottovarietà.

Malgrado le cosiderevoli differenze che noi rimarcammo nella forma, nella grandezza, nel colore, nella disposizione e nel modo di crescere delle foglie, del tronco e dei peduncoli, dei fiori dei broccoli e dei cavolfiori, è singolare non riscontrarsi che differenze estremamente leggere, o non esservene affatto, nei fiori stessi, nelle silique e nei semi (66). Ho paragonati i fiori di tutte le forme principali; quelli della varietà *couve tronchuda* sono bianchi ed un po' più piccoli che quelli del cavolo comune; quelli del broccolo di Portsmouth hanno i sepali più stretti ed i petali più stretti e meno allungati, ma io non trovai differenza alcuna negli altri cavoli.

Quanto alle silique, esse non differiscono che nel cavolo rapa porporino per la forma un po' più allungata e più stretta dell' ordinario. Ho riunito i semi di ventotto qualità differenti, e la più parte non si potevano distinguere gli uni dagli altri: e se qualche differenza sussisteva, era estremamente leggera. Così i semi di diversi broccoli e cavolfiori, presi in massa, erano un po' più rossi; quelli del cavolo savoiardo verde d' Ulm primaticcio alquanto più piccoli; quelli del cavolo Breda un po' più grandi dell'ordinario, ma non più che quelli del cavolo selvatico delle sponde del paese di Galles. Quale contrasto se noi confrontiamo i fusti, le foglie, i fiori, le silique ed i semi delle sorta di cavoli colle parti corrispondenti delle nostre varietà di frumento e di mais! La spiegazione è chiara: nei cereali i soli grani si apprezzano, ed è sulle loro variazioni che si fece agire la scelta; nei cavoli al contrario si neglessero del tutto i grani, le silique ed i fiori, mentre si è fatto attenzione alle utili variazioni che hanno presentato i fusti e le foglie da un'epoca ben lontana, e si conservarono da tempi remotissimi, giacchè gli antichi Celti coltivavano già i cavoli (67).

È inutile dare la classificazione e descrizione (68) delle numerose razze, sotto-

---

(64) *Cabbage Timber; Gardener's Chronicle*, 1856, p. 744, citato da HOOKER, *Journal of Botany*. Al museo di Kew è esposta una canna fatta col fusto d'un cavolo.

(65) *Journ. de la Soc. Imp. d'Hort.*, 1855, p. 254, cit. dalla *Gartenflora*, aprile 1855.

(66) GODRON, *De l'Espèce*, t. II, p. 52. — METZGER, *Syst. Beschreibung der Kult. Kohlarten*, 1833, p. 6.

(67) REGNIER, *De l'Economie publique des Celtes*, 1818, p. 438.

(68) AUG. P. DE CANDOLLE, *Transactions of Hort. Soc.*, vol. V. — METZGER, *Kohlarten, e c.*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

razze e varietà del cavolo; mi farò tuttavia a menzionare il sistema recentemente proposto dal dott. Lindley (69), appoggiato allo sviluppo delle gemme foglifere, terminali e laterali, come delle gemme fiorifere. Eccolo: 1° tutte le gemme fogliacee sono attive ed aperte, come nel cavolo selvaggio, cavolo crespato, ecc.; 2° tutte le gemme fogliacee sono attive, ma costituiscono dei capitoli, come nei cavoli di Bruxelles, ecc.; 3° il bottone fogliaceo terminale solo è attivo, formante una testa, come nel cavolo comune, quello di Savoia, ecc.; 4° la gemma fogliacea terminale sola è attiva ed aperta, la maggior parte delle gemme fiorali essendo abortite e succulente, come nei cavolfiori e broccoli; 5° tutte le gemme fogliacee sono abortite ed aperte, con la più parte delle gemme fiorali abortite o succulente, come nei broccoli a getti. Quest'ultima varietà è affatto nuova, e sta precisamente al broccolo ordinario, come il cavolo di Bruxelles al cavolo comune; essa comparve subitamente in mezzo ad una piantagione di broccoli ordinari, e si trovò che trasmetteva fedelmente i suoi singolari caratteri di recente acquisiti.

Le principali qualità di cavoli esistevano già nel secolo decimosesto (70) così che molte modificazioni di struttura hanno dovuto ereditarsi per un periodo lungo. La cosa è tanto più importante, perchè deve essere occorsa molta cura per evitare gl'incrociamenti tra le diverse varietà. Per darne una prova, io ho allevato da semi 233 piante di varie qualità di cavoli, che furono deliberatamente collocate le une presso le altre; su questo numero, non meno di 155 erano deteriorate e incrociate; e nemmeno le rimanenti 78 erano perfettamente pure. Si può dubitare che molte delle varietà permanenti abbiano potuto nascere da incrociamenti voluti o accidentali, perchè le piante così incrociate sono molto incostanti. Tuttavia una varietà, il *cottager-cavolo* fu di recente prodotta, coll'incrociare il cavolo comune crespato col cavolo di Bruxelles, e reincrociandolo coi broccoli porporini (71); dicesi ch'essa sia costante, ma le piante ch'io stesso ho allevato, erano lungi dal mostrarsi così costanti nel loro carattere quanto un cavolo comune qualunque.

Sebbene la maggior parte delle varietà si riproducano pure quando s'impediscano gl'incrociamenti, bisogna tuttavia ogni anno ispezionare le aiuole e di sovente si trovano delle pianticelle che non sono genuine. Ma anche in questo caso la potenza dell'ereditabilità si manifesta, così che, come lo fa osservare il Metzger (72) a proposito del cavolo di Bruxelles, le variazioni non si staccano punto dalla loro sottorazza o razza principale. Ma perchè una razza si propaghi pura, occorre che non avvengano dei cambiamenti forti nelle condizioni di vita; così i cavoli non fanno testa nei paesi caldi, e la stessa cosa si è osservata di una varietà inglese, cresciuta durante un autunno caldo e molto umido nei dintorni di Parigi (73). Anche un suolo estremamente magro agisce sui caratteri di alcune varietà.

La maggior parte degli autori ritengono che tutte le qualità coltivate di cavoli discendano da quello selvaggio che fu trovato sulle coste occidentali di Europa; ma Alf. De Candolle (74), basandosi su certi dati storici e su qualche altro argomento, crede più probabile ch'esse traggano origine da tre o quattro specie tra loro affini, generalmente considerate come distinte, viventi ancora nelle regioni mediterranee, ed oggi mescolate insieme. Ma, come l'abbiamo già dimostrato per gli animali domestici, il supporre una moltiplicità di origine non getta alcuna luce sulle differenze caratteristiche che si osservano nelle varie forme coltivate. Se i nostri cavoli

(69) *Gardener's Chronicle*, 1859, p. 992.
(70) Alph. De Candolle, *Géogr. Bot.*, p. 842 e 989.
(71) *Gardener's Chronicle*, 1858, p. 128.
(72) *Kohlarten*, p. 22.
(73) Godron, *De l'Espèce*, t. II, p. 52. — Metzger, *Kohlarten*, p. 22.
(74) *Géograph. Bot.*, p. 840.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sono i discendenti di tre o quattro specie distinte, ogni traccia di sterilità che può aver esistito tra loro, è oggi totalmente scomparsa, poichè, se non si ha molta cura nell'impedire gl'incrociamenti tra le varietà, è impossibile conservarle distinte.

Le altre forme coltivate del genere *Brassica*, secondo l'opinione di Godron e Metzger (75), discendono da due specie, la *B. napus* e *rapa;* altri botanici ne ammettono tre; altri ancora suppongono che tutte le forme, tanto selvaggie che coltivate, appartengono ad una sola ed unica specie. La *Brassica napus* diede origine a due grandi gruppi, che sono: le rape della Svezia (76) (che alcuni credono d'origine ibrida) ed il ravizzone, i cui semi forniscono olio. La *Brassica rapa* (di Koch) ne produsse anche due sorta, la rapa ordinaria ed il navone che dà olio. È più che mai evidente che queste ultime piante, malgrado le differenze esterne, appartengono alla stessa specie; imperocchè Koch e Godron videro la rapa perdere la grossa radice in un suolo incolto, e quando si seminano insieme le rape ed i navoni si confondono tanto che appena si ottiene una pianta pura (77). Il Metzger riescì, colla coltivazione, a trasformare la rapa d'inverno o biennale nella varietà d'estate od annuale, varietà credute specificamente distinte da alcuni autori (78).

Nella produzione di fusti grossi, carnosi e rapiformi noi abbiamo un esempio di variazione analoga in tre forme che furono considerate come specificamente distinte. Poche delle modificazioni sembrano essere più prontamente acquisite dall'aumento succolento delle radici o dei fusti, che non sono che approvvigionamenti di nutrizione accumulati per un uso futuro delle piante. Noi lo vediamo nei ravanelli, nelle barbabietole, in una varietà meno comune di sedano a radice rapiforme, e nel finocchio italiano varietà del finocchio comune. Il Buckmann recentemente, con esperienze molto interessanti, mostrò come si possa rapidamente aumentare il volume delle radici della pastinaca selvatica, ciò che il Vilmorin avea precedentemente provato per la carota (79).

Quest'ultima pianta allo stato di coltivazione non differisce quasi in nessuno dei suoi caratteri dalla specie selvatica d'Inghilterra, eccetto che nella rigogliosità generale, e nella grandezza e qualità delle sue radici; ma di essa se ne coltivano in Inghilterra dieci varietà differenti pel colore, la forma e qualità delle radici, e si riproducono pure per semi (80). Sembra quindi erroneamente in ordine alla carota, come in molti altri casi, ad es. nelle molte varietà e sottovarietà di ravanelli, che solamente quella parte della pianta abbia variato che fu dall'uomo apprezzata; ma il vero si è che le sole variazioni di questa parte furono elette, e siccome le giovani piante ereditano la tendenza a variare nella identica guisa, le modificazioni analoghe furono continuamente prescelte, fino a che ne sieno venuti cangiamenti rilevanti.

---

(75) Godron, *De l'Espèce*, t. II, p. 54. — Metzger, *Kohlarten*, p. 10.

(76) *Gardener's Chronicle, etc,*, 1856, p. 729. — Vedi più specialmente, ibid., 1868, p. 275. L'autore asserisce di aver piantato una varietà di cavolo (*B. oleracea*) presso alla rapa (*B. rapa*), e di aver ottenuto dalle piante di seme incrociate la vera rapa svedese. Questa ultima pianta è quindi classificata insieme coi cavoli o rape, e non sotto alla *B. napus*.

(77) *Gardener's Chron. and Agric. Gazette*, 1855, p. 730.

(78) Metzger, *Kohlarten*, p. 51.

(79) Queste prove di Vilmorin sono state citate da molti autori. Un eminente botanico, il Decaisne, ha recentemente messo dei dubbi su questo soggetto, in seguito ai suoi propri risultati negativi, ma questi non possono avere il valore di risultati positivi. D'altra parte, il Carrière dice (*Gard. Chronicle*, 1865, pag. 1154), che avendo seminato la carota selvaggia, a grande distanza dal suolo coltivato, egli ottenne già dalla prima generazione delle piante di seme in cui le radici erano già differenti per la loro forma a fuso, per essere più lunghe, più tenere e meno fibrose che nella pianta selvaggia. Egli ottenne da queste piante di seme parecchie varietà.

(80) Loudon's *Encyclop. of Gardening*, p. 835.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Relativamente al rafano, il Carrière, avendo seminato in un suolo ricco il selvaggio *Raphanus raphanistrum*, e continuata su di esso la elezione per parecchie generazioni, ottenne delle varietà strettamente affini nella radice al rafano coltivato (*Raphanus sativus*), sì bene come alla mirabile varietà cinese *Raphanus caudatus* (vedi *Journal d'Agriculture pratique*, t. I, 1869, pag. 159; ed inoltre il lavoro separato: *Origine des plantes domestiques*, 1869). Il *Raphanus raphanistrum* e *sativus* furono spesso considerati come specie distinte, e per le differenze nel loro frutto perfino come generi distinti; ma il prof. Hoffman (*Bot. Zeit.*, 1872, p. 482) ha recentemente dimostrato, che queste differenze, per quanto sieno notevoli, sono tuttavia collegate insieme, essendo intermedio il frutto del *R. caudatus*. Coltivando il *R. raphanistrum* per molte generazioni, il prof. Hoffman (*Ibid.*, 1873, pag. 9) ottenne delle piante con frutti simili a quelli del *R. sativus*.

Pisello (*Pisum sativum*). — I botanici ritengono generalmente il pisello di giardino come specificamente distinto da quello del campo (*P. arvense*). Quest'ultimo si trova selvatico nell'Europa meridionale. La forma primitiva del pisello dei giardini sembra esser stata riscontrata da un solo raccoglitore, e precisamente, come ei dice, in Crimea (81).

Andrew Knigt, a quanto mi disse il rev. A. Fitch, incrociò il pisello di campo con una varietà ben conosciuta dei giardini, i *piselli prussiani*, incrociamento che fu perfettamente fecondo. Il dottore Alefeld studiò recentemente con molta diligenza questo genere (82), e dopo averne coltivato una cinquantina di varietà, giunse alla conclusione ch'esse appartengono certamente tutte alla stessa specie. È un fatto interessante e già menzionato, che, secondo O. Heer (83), il pisello trovato nelle abitazioni lacustri della Svizzera dei periodi della pietra e del bronzo, appartiene ad una varietà estinta, con semi straordinariamente piccoli, affine al pisello di campo (*P. arvense*).

Il pisello comune dei giardini offre gran numero di varietà, che possono differire assai le une dalle altre. Allo scopo di confronto, io ne piantai contemporaneamente quarantuna varietà francesi ed inglesi. Esse differiscono molto tra loro nella taglia, cioè da 6 a 12 pollici fino ad 8 piedi (84); nel modo di crescere e nell'epoca della maturazione. Alcune differiscono nell'aspetto esterno quando non hanno che due o tre pollici d'altezza. I fusti del pisello prussiano sono molto ramosi; nelle grandi varietà le foglie sono maggiori che nelle piccole, ma non in proporzione all'altezza: nella varietà nana *Monmouth* (*Hair's Dwarfs Monmouth*), le foglie sono grandissime; nel *pisello nano* primaticcio e nella stessa varietà prussiana azzurra di mediocre altezza, le foglie non raggiungono che presso a poco due terzi della grandezza delle varietà le più alte. Nei piselli *Danecroft* le foglioline sono piuttosto piccole ed un po' appuntite; meglio rotondate sono nella varietà *Queen of Dwarfs* (Regina dei nani), e grandi e larghe nella varietà *Regina d'Inghilterra*. In queste tre qualità di pisello, leggere variazioni di colore accompagnano le differenze nella forma delle foglie. Nel *Pois géant sans parchemin*, in cui i fiori sono porporini, le fogliette sono marginate di rosso nelle piante giovani, e in tutti i piselli a fiori porporini le stipule sono macchiate di rosso.

---

(81) Alph. De Candolle, *Géogr. Bot.*, pag. 960. — M. Bentham (*Hort. Journ.*, vol. IX, 1855, p. 141) crede che i piselli di giardino e di campo appartengano alla stessa specie, opinione che non divide il dott. Targioni.

(82) *Botanische Zeitung*, 1860, p. 204.

(83) *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866, p. 23.

(84) Una varietà detta *Rouncina* raggiunge questa altezza, secondo il Gordon, nelle *Transact. Hort. Soc.* (2ª serie), vol. I, 1835, pag. 374, al quale lavoro io ho attinto parecchi fatti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Nelle diverse varietà, uno, due o più fiori si foggiano a piccoli mazzi sopra uno stesso peduncolo, differenza che in parecchie leguminose è considerata di un valore specifico. In tutte le varietà, i fiori si somigliano, eccettuato il colore e la grandezza. Essi sono generalmente bianchi, qualche volta porporini, ma il colore non è punto costante nemmeno in una stessa varietà.

Nel *Warner's emperor*, che è di alto fusto, i fiori sono di grandezza pressochè doppia di fronte a quelli del *Pois nain hatif;* ma l'*Hair's Dwarfs Monmouth*, che ha grandi foglie, ha anche grandi fiori. Il calice è grande nella *Victoria Marrow*, ed i sepali sono alquanto stretti nel *Bishop's long pod*. Non vi sono differenze nei fiori delle altre qualità.

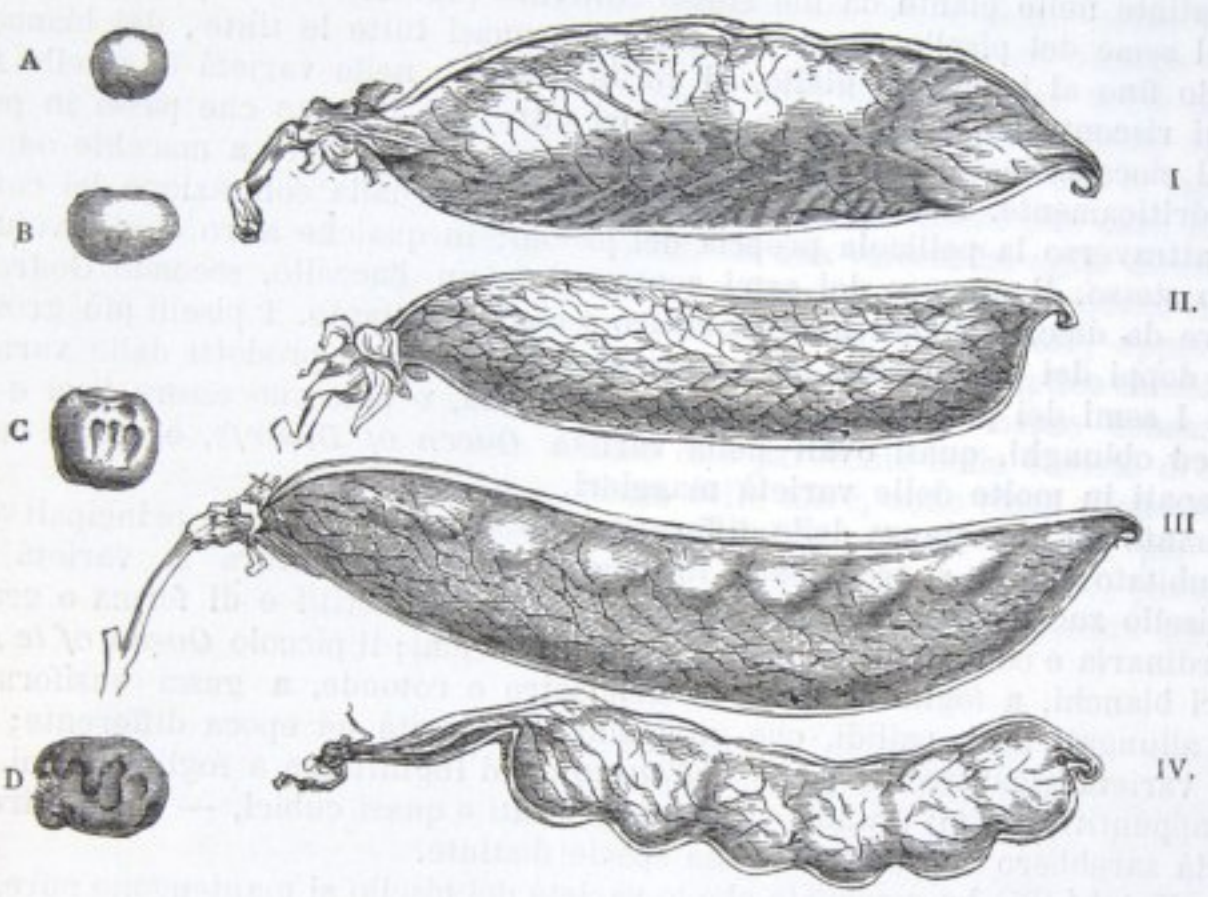


Fig. 41.
Baccelli e semi.
I. Queen of Dwarfs. — II. Pisello nano americano. — III. Thurston's Reliance. — IV. Pois géant sans parchemin.
A Seme Dan O'Rouke, **B** Seme Queen of Dwarfs. **C** Knight's Tall While Marrow. **D** Lewi's Negro.

Le buccie ed i semi, i cui caratteri sono così costanti nelle specie naturali, variano assai nelle varietà coltivate di pisello, ciò che deve succedere perchè esse sono le parti più ricercate, e sulle quali per conseguenza si applicò la elezione. I *Piselli zuccherini* o *Pois sans parchemin* hanno i baccelli notevolmente sottili, che, giovani, si cuociono e si mangiano interi; in questo gruppo che, secondo Godron, comprende undici sottovarietà, è il baccello che differisce maggiormente. Così la varietà di pisello *Lewis's Negro-podded* ha un baccello diritto, largo, piatto e d'un porporino carico, e meno sottile che nelle altre qualità; in un'altra varietà il baccello è fortemente arcuato; quello del *Pois géant* è appuntito alla sua estremità; e nelle varietà *à grands cosses* i semi si delineano sì bene attraverso

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

il guscio, che il baccello, allorquando è secco, si riconosce appena per quello del pisello.

Nelle varietà comuni, i baccelli differiscono assai, per la grandezza e pel colore; così quelli della varietà *Woodford's Green Marrow,* se secchi, sono d'un verde chiaro, invece che di bruno pallido; la tinta della varietà a buccie porporine è indicata dal nome; — pella struttura della superficie, essendo quelli del *Danecroft* assai lisci e quelli del *Nec plus ultra* rugosi; — gli uni sono cilindrici, altri larghi e piatti, oppure appuntiti all'estremità, come nel *Thurston's Reliance,* o tronchi come nell'*American Dwarfs.* Nel *Pisello d'Auvergne,* tutta l'estremità del baccello è ricurva all'insù; nel *Queen of Dwarfs* e nel pisello *Scimitar* le buccie sono di forma ellittica. Do i disegni di quattro forme di baccello che trovai più distinte nelle piante da me stesso coltivate (fig. 41).

Nel seme del pisello stesso noi troviamo quasi tutte le tinte, dal bianco quasi candido fino al bruno, al giallo, al verde intenso; nelle varietà di pisello zuccherino si riscontrano le medesime tinte, ed oltre ciò il rosso che passa in porpora, fino al cioccolatte carico. I colori sono uniformi o distribuiti a macchie od a righe o dendriticamente. Essi dipendono in qualche caso dalla colorazione dei cotiledoni visti attraverso la pellicola propria del pisello; in qualche altro dagl'involucri del pisello stesso. Il numero dei semi contenuti in un baccello, secondo Godron, può variare da dieci a dodici fino a quattro o cinque soltanto. I piselli più grossi sono quasi doppi dei più piccoli, ma questi non sono sempre prodotti dalle varietà più nane. I semi dei piselli variano anche di forma, e posssono essere lisci e sferici, lisci ed oblunghi, quasi ovali nella varietà *Queen of Dwarfs,* e quasi cubici ed increspati in molte delle varietà maggiori.

Quanto all'importanza delle differenze che si osservano nelle principali varietà, è indubitato che se si trovassero insieme allo stato di natura la varietà grande del pisello zuccherino, a fiori di porpora, a baccelli sottili e di forma e grandezza straordinaria e contenenti dei semi porporini carichi; il piccolo *Queen of te Dwarfs* a fiori bianchi, a foglie d'un verde grigiastro e rotonde, a gusci ensiformi, con semi allungati lisci, pallidi, che giungono a maturità ad epoca differente; ed una delle varietà gigantesche, come il *Champion* d'Inghilterra a foglie enormi, a baccelli appuntiti, e semi grandi, verdi, raggrinzati e quasi cubici, — tutte e tre queste varietà sarebbero considerate come specie distinte.

A. Knight (85) ha osservato che le varietà del pisello si mantengono pure, perchè non sono incrociate dagli insetti. Quanto alla riproduzione pura, sento da Masters di Canterbury, ben noto come produttore di molte nuove varietà, che alcune si conservarono costanti per lungo tempo, come la varietà *Knight's Blue Dwarf* che apparve nel 1820 (86); ma la maggior parte ha una cortissima esistenza, così osserva il Loudon (87), che « alcune forme che erano assai ricercate nel 1821, ora (nel 1833) non si trovano in veruna parte », e confrontando i cataloghi del 1833 con quelli del 1855, si vede che tutte le varietà sono cambiate. Il Masters mi dice che la natura del suolo ha determinato in alcune varietà la perdita del loro carattere. Come in altre piante, anche qui alcune varietà possono propagarsi pure, mentre altre hanno una tendenza pronunciata a variare; così il Masters, avendo trovato in uno stesso baccello dei semi rotondi ed altri rugosi, ha osservato che le piante nate dalla varietà rugosa tendevano a produrre dei semi rotondi. Il medesimo ottenne da una pianta quattro sottovarietà distinte, in cui i semi erano azzurri e rotondi, bianchi e rotondi, azzurri e rugosi, bianchi e rugosi; e sebbene seminasse

(85) *Phil. Transactions*, 1799, p. 196.
(86) *Gardener's Magazine*, I, p. 153, 1826.
(87) *Encyclop. of Gardening*, p. 823.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

queste quattro varietà separatamente per parecchi anni consecutivi, nondimeno ciascuna di esse diede sempre le quattro forme indistintamente confuse.

Quanto alle varietà non incrociantisi naturalmente, io ho constatato che il pisello, differendo in ciò da molte altre leguminose, può essere perfettamente fecondo senza l'aiuto degli insetti. Tuttavia io vidi dei pecchioni, mentre succhiavano il nettare, deprimere la carena dei fiori, e coprirsi talmente di pollini che non potevano non deporne sullo stigma del prossimo fiore visitato. Nondimeno le varietà distinte, anche se crescano l'una in prossimità dell'altra, raramente s'incrociano; ed ho motivo di credere che ciò dipenda dalla circostanza che lo stigma in questa regione è fertilizzato precocemente dal polline dello stesso fiore. Gli orticultori, che allevano dei piselli da semente, possono piantare le varietà distinte l'una in prossimità dell'altra, senza che ne siano derivate delle cattive conseguenze; ed è certo, come io stesso constatai, che in tali circostanze i semi si sono conservati puri almeno durante parecchie generazioni (88). Il Fritch mi dice di aver coltivato per venti anni una varietà, e di averla sempre avuta pura, sebbene fosse cresciuta insieme con altre varietà. Stando in analogia colla fava, io mi sarei aspettato (89) che le varietà tra loro vicine si fossero incrociate; e nell'undecimo capitolo citerò due casi, in cui (in un modo che sarà più tardi spiegato) il polline di una varietà ha agito direttamente sui semi dell'altra. Non saprei dire, se le nuove varietà, che appariscono incessantemente, siano dovute agli incrociamenti occasionali ed accidentali; oppure se la breve esistenza di molte tra le numerose varietà dipenda dal semplice cambiamento della moda, o da una debole costituzione, determinata dalle nozze consanguinee lungamente ripetute. Giova tuttavia notare che parecchie delle varietà di Andrew Knight, che si sono conservate più a lungo delle altre, sono state prodotte verso la fine del secolo scorso coll'incrociamento artificiale. Alcune di esse, per quanto so, erano ancora vigorose nel 1860; ma ora, nel 1865, un autore (90) parlando di quattro varietà di *Marrows* del Knight, dice che esse aveano acquistata una storia famosa, ma che la loro riputazione era scomparsa.

Quanto alla FAVA (*Faba vulgaris*) sarò breve. Il dott. Alefeld (91) diede una breve diagnosi di quaranta varietà. Basta vederne una collezione per rimanere sorpresi della differenza ch'esse presentano nella forma, nella grossezza, nelle proporzioni di lunghezza e larghezza, nel colore e nella grandezza. Quale contrasto tra una fava *Windsor* ed una fava *equina!* Come il pisello, le nostre varietà attuali furono, durante l'epoca del bronzo, in Isvizzera (92), precedute da una forma speciale attualmente estinta che portava piccolissimi semi (93).

POMO DI TERRA (*Solanum tuberosum*). — Non sussiste alcun dubbio intorno all'origine di questa pianta, giacchè le varietà coltivate differiscono estremamente poco nel loro aspetto generale dalla specie selvatica, quale, nel suo paese nativo,

(88) Vedi dott. ANDERSON, in *Bath. Soc. Agric. Papers*, vol. IV, p. 87.

(89) Io ho pubblicato in dettaglio gli esperimenti su questo soggetto nel *Gardener's Chronicle*, 25 ottobre 1857.

(90) *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 387.

(91) *Bonplandia*, X, 1862, p. 348.

(92) O. HEER, *Die Pflanzen der Pfahlbauten, etc.*, 1866, p. 22.

(93) Il Bentham mi fa sapere che a Poitou e dintorni, in Francia, le varietà del *Phaseolus vulgaris* sono assai numerose, e talmente differenti, che il Savi le ha descritte come specie distinte. Il Bentham è convinto che tutte discendano da una specie orientale sconosciuta. Sebbene le varietà siano tanto differenti nella statura e nei semi « v'ha una notevole somiglianza nei caratteri negletti delle foglie e dei fiori, e specialmente nelle *brattee*, carattere insignificante perfino agli occhi dei botanici ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

può essere riconosciuta a prima vista (94). Le varietà coltivate in Inghilterra sono numerose; il Lawson (95) ne descrive 175 sorta. Io piantai, in righe vicine, diciotto sorta differenti; i fusti e le foglie variavano poco, ed in molti casi si vedevano, sotto tale aspetto, differenze precisamente uguali tra gl'individui d'una stessa varietà, come tra le varietà medesime. I fiori variano di grandezza, e dal bianco al porpora nel colore, ma sotto nessun altro rapporto, eccettuata una sola forma, in cui i sepali erano un po' più allungati. Fu descritta una varietà curiosa, che produce costantemente due sorta di fiori, gli uni doppi e sterili, gli altri semplici e fecondi (96). Anche le bacche variano, ma in grado assai leggero (97).

Le varietà sono soggette in grado differente agli attacchi dello scarafaggio delle patate, il Colorado (98). I tuberi, d'altra parte, offrono sensibilissime differenze, e appoggiano il principio che le modificazioni più marcate si manifestano sempre, in tutti i prodotti domestici, nelle parti ricercate ed apprezzate della pianta. Differiscono molto nella grandezza e forma, sono sferici, ovali, piatti, reniformi o cilindrici. Si descrisse (99) una varietà di tuberi del Perù che erano diritti, non meno di sei pollici lunghi e non più grossi di un dito di uomo. Gli occhi o gemme variano per la forma, la posizione e pel colore. Varia la posizione dei tuberi sulle così dette radici o rizomi; così nella varietà *Gurken-Kartoffeln* esse costituiscono una piramide colla sommità in basso, ed in un'altra varietà si approfondano assai nel suolo. Le radici stesse o corrono a breve distanza dalla superficie, o sono profondamente interrate. I tuberi differiscono anche per la struttura più o meno liscia della loro superficie, pel colore che può essere esternamente bianco, rosso, porporino o pressochè nero, ed internamente bianco, giallo o quasi nero. Differiscono ancora nel sapore e nella qualità, essendo della consistenza della cera o farinosi; e pell'epoca della loro maturazione, e per l'attitudine a conservarsi lungamente.

Come in molte altre piante che furono propagate lungamente per bulbi, tuberi, polloni, ecc., ciscostanze per cui l'individuo venne esposto a delle condizioni assai diverse per un lungo periodo, anche i pomi di terra nati da semi presentano generalmente innumerevoli leggere differenze. Molte varietà, come lo vedremo nel capitolo sulle variazioni delle gemme, sono lungi dall'essere costanti, anche quando si propagano per tuberi. Il dott. Anderson (100) seminando un pomo di terra porporino irlandese, che cresceva isolato e lungi da ogni altra varietà, tanto che in questa quella generazione non poteva aver subìto alcun incrociamento « ottenne piante talmente varie che appena due erano esattamente uguali ». Piante assai somiglianti sopra terra produssero tubi estremamente dissimili; e tubi apparentemente identici, differivano del tutto per la qualità quando erano cotti. Perfino in questo caso di estrema variabilità, la forma madre avea una qualche influenza sulla sua progenitura, poichè la maggior parte delle piante ottenute con semi somigliava alquanto al pomo di terra paterno irlandese. La patata *Kidney* costituisce una delle razze più altamente coltivate e più artificiali; e nondimeno le sue particolarità si tras-

---

(94) Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 285. — Sabine, in *Transact. Hort. Soc.*, vol. v, p. 249.

(95) *Synopsis of the Vegetable Products of Scotland*, citato dal Wilson, *British Farming*, p. 317.

(96) Sir G. Mackenzie, *Gardener's Chronicle*, 1845, p. 790.

(97) Putsche und Vertuch, *Versuch einer Monographie der Kartoffeln*, 1819, p. 9, 15, — Anderson, *Recreations in Agriculture*, vol. iv, p. 325.

(98) Walsh, *The American Entomologist*, 1869, p. 160. Inoltre S. Tenney, *The American Naturalist*, maggio 1871, p. 171.

(99) *Gardener's Chronicle*, 1862, p. 1052.

(100) *Bath. Soc. Agric. Papers*, vol. v, pag. 127; e *Recreations in Agricult.*, vol. v, pag. 86.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mettono rigorosamente per semi. Il Rivers, una grande autorità in materia (101), asseriva « che le piante ottenute dai semi della patata *Rivers* a foglie di frassino somigliano sempre e molto ai loro genitori. Le piante nate dai semi della varietà *Fluke Kidney* sono ancora più ammirabili sotto questo rapporto, poichè avendone per due stagioni osservato un gran numero, non potei rilevare alcuna differenza nè nella precocità, nè nella produttività, nè nella grandezza o forma dei tuberi ».

(101) *Gardener's Chronicle*, 1873, p. 643.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

PIANTE *(segui*

FRUTTA. — Uve. — Va
singolari d'incrocia
gemme. — Variazi
— Variazioni dei l
— Fragole. — Mes
tinno della grossez
tacee. — Loro var

ALBERI D'ORNAMENTO.
Scozia — Bianco s

FIORI. — Origine mult
nere di variazione
Storia e variazione

LA VITE (*Vitis v*
ritenute quali discen
nell'Asia occidentale,
del bronzo, e fu di n
Francia (2). Alcuni a
viventi nel mezzodì
della Spagna, descrit
le nostre varietà col
liberamente da loro
propri caratteri per
non succedere che in
più remota antichità
grande quantità di v
è una prova della v
ogni anno si vedono
si ottenne in Inghilt
nuto incrociamento

(1) HEER *Pflanzen*
(2) ALPH. DE CANDOL
vol. IX, pag. 133. Per l
pag. 224. Vedi anche
(3) GODRON, *De l'E*
(4) Vedi la relazion
de Lyon, 1852, tom. I
(5) *Gardener's Chr*
(6) *Arbres fruitiers*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO X.

PIANTE *(seguito)* — FRUTTA — ALBERI D'ORNAMENTO — FIORI.

FRUTTA. — Uve. — Variazioni insignificanti e bizzarre. — More. — Aranci. — Risultati singolari d'incrociamento. — Pesche e Noci-pesche. — Mandorle. — Variazioni delle gemme. — Variazioni analoghe. — Rapporti colla mandorla. — Albicocca. — Prugne. — Variazioni dei loro nocciuoli. — Ciliegie. — Loro varietà singolari. — Mele. — Pere. — Fragole. — Mescolanza delle forme primitive. — Uva spina. — Accrescimento continuo della grossezza del frutto. — Varietà. — Noci. — Nocciuole. — Piante cucurbitacee. — Loro variazioni sorprendenti.

ALBERI D'ORNAMENTO. — Qualità e grado delle loro variazioni. — Frassino. — Pino di Scozia — Bianco spino.

FIORI. — Origine multipla di molte sorta. — Variazioni nei caratteri costituzionali. — Genere di variazione. — Rose. — Specie coltivate. — Viola del pensiero. — Dalie. — Storia e variazione del Giacinto.

LA VITE (*Vitis vinifera*). — Le nostre viti tutte, secondo i migliori autori, sono ritenute quali discendenti di un'unica specie, che vive ancora allo stato selvaggio nell'Asia occidentale, che si trovava nella stessa condizione in Italia (1) all'epoca del bronzo, e fu di recente scoperta fossile in un deposito tufaceo nel mezzodì della Francia (2). Alcuni autori peraltro, considerando il numero di forme semiselvaggie viventi nel mezzodì dell'Europa, e specialmente quelle rinvenute in una foresta della Spagna, descritte da Clemente (3), sollevano dei dubbi sulla origine di tutte le nostre varietà coltivate da un unico stipite; ma siccome le viti si disseminano liberamente da loro nell'Europa meridionale, e le principali sorta trasmettono i propri caratteri per semi (4), mentre altre sono variabilissime, di certo non poteva non succedere che in quei paesi, dove la coltivazione di questa pianta rimonta alla più remota antichità, apparissero molte diverse forme sfuggite alla coltura. La grande quantità di variazioni che sorsero, secondo i più antichi documenti storici, è una prova della variabilità della vite, quando sia propagata per semi. Quasi ogni anno si vedono prodursi nuove varietà di serra; ad esempio (5) recentemente si ottenne in Inghilterra dall'uva rossa una varietà dorata senza che sia intervenuto incrociamento di sorta. Van Mons (6) ottenne dai semi d'una sola vite,

(1) HEER *Pflanzen der Pfahlbauten*, 1866, pag. 28.

(2) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. bot.*, pag. 872. - Dott. TARGIONI-TOZZETTI, *Journ. Hort. Soc.*, vol. IX, pag. 133. Per la vite fossile trovata dal dott. Planchon, vedi *Hist. Nat.*, Review 1865, pag. 224. Vedi anche un lavoro interessante di DE SAPORTA in *Tertiary Plants of France.*

(3) GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, pag. 100.

(4) Vedi la relazione di A. JORDAN sugli sperimenti del Vibert nelle *Mém. de l' Acad. de Lyon*, 1852, tom. II, pag. 108.

(5) *Gardener's Chronicle*, 1864, pag. 488.

(6) *Arbres fruitiers*, 1836, tom. II, pag. 200.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

completamente isolata, tanto da escludere ogni possibile incrociamento, almeno per quella generazione, una moltitudine di varietà. Le piante, così ottenute offrivano « les analogues de toutes les sortes », e differivano tra loro in quasi tutti i caratteri possibili dei frutti e delle foglie.

Le varietà coltivate sono estremamente numerose; il conte Odart ritiene che ne esistano 700 od 800, forse anche 1000 in tutto il mondo, ma non un terzo di esse ha qualche valore. Un catalogo delle frutta coltivate nel Giardino d'Orticoltura di Londra, pubblicato nel 1842, ne annovera 99 varietà. In ogni luogo, dove si coltiva la vite, appariscono molte varietà; il Pallas ne descrive 24 della Crimea, e Burnes 10 del Caboul. La loro classificazione imbarazzò assai gli autori, ed il conte Odart fu costretto ad adottare un sistema geografico. Non voglio entrare in questo soggetto, nè nelle molte e grandi differenze che esistono tra le varietà; mi farò solo a ricordare alcune poche, curiose e minute particolarità tratte dall'opera preziosissima dell'Odart (7), allo scopo di mostrare di quale variabilità la pianta sia capace. Il Simon ha classificato le viti in due principali gruppi comprendenti quelle a foglie lanuginose ed a foglie liscie, ammette però che in una varietà, la *Rebazo*, le foglie possano essere ora liscie ed ora lanuginose, ed Odart (p. 70) afferma che in qualche varietà le sole nervature, ed in altre le giovani foglie sono lanuginose, mentre diventano liscie nella vecchiaia. La varietà *Pedro-Ximenes* (Odart, p. 397) si fa riconoscere tra molte altre per la particolarità che, quando s'avvicina alla maturità, la nervatura delle sue foglie od anche l'intera sua superficie, diventano gialle. La varietà *Barbera d'Asti* è ben distinta per parecchi caratteri, tra gli altri (p. 426) per quello che « alcune delle sue foglie, e ciò avviene sempre nelle più basse sui rami, si fanno subitaneamente d'un rosso carico ». Molti autori, nei loro tentativi di classificazione, fondarono le loro principali categorie sulla forma rotonda od oblunga delle bacche. Odart ammette il valore di questo carattere; vi ha però una varietà, la *Maccabeo* (pag. 71), la quale sullo stesso grappolo porta granelli piccoli e rotondi, nonchè altri grossi ed oblunghi.

Le uva della varietà *Nebbiolo* (pagina 429) si riconoscono pel carattere costante « d'una leggera aderenza della sostanza carnosa contornante i semi al resto della bacca, quando la si taglia di traverso ». Si accenna ad una varietà *Renana* (pagina 228) che ama un suolo secco; i grappoli maturano bene, ma se al momento della loro maturazione cade molta pioggia, le bacche facilmente si putrefanno; d'altra parte una varietà della Svizzera (p. 243) è stimata perchè resiste bene ad una prolungata umidità. Quest'ultima varietà è tardiva nella vegetazione primaverile, ma matura per tempo il frutto; altre hanno il difetto di eccitarsi troppo al sole d'aprile, e soffrono quindi il gelo. Una varietà della Stiria (p. 254) ha i peduncoli fragili, per cui i grappoli sono facilmente staccati dai forti venti; si dice ch'essa attiri in modo speciale le vespe e le api. Altre varietà hanno i peduncoli tenaci, che resistono bene al vento. Molti altri caratteri variabili potrebbero citarsi; ma i precedenti possono bastare per farci vedere come la vite sia variabile in molti dettagli di struttura e di costituzione. Durante la malattia della vite in Francia gruppi intieri di varietà (8) soffersero assai più che altri dell'invasione dell'*oidium*. Così « il gruppo delle *Chasselas*, sì ricco di varietà, non ha offerto una sola fortunata eccezione, mentre altri, come le vecchie piante della Borgogna, sfuggirono relativamente al contagio, ed anche il *Carminat* resistè bene all'attacco. Le viti

(7) ODART, *Ampélographie universelle*, 1849.

(8) BOUCHARDAT, *Comptes rendus*, 1° dicembre 1851, citato in *Gardener's Chronicle*, 1852, pag. 435. Vedi anche C. V. RILEY sul modo col quale alcune poche varietà della vite americana *labrusca* sfuggono agli attacchi della filossera: *Fourth Annual Report on the Insects of Missouri*, 1872, pag. 63 e *Fifth Report*, 1873, pag. 66.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

americane, che appartengono ad una specie distinta, rimasero illese in Francia dalla malattia, e noi vediamo da ciò che quelle varietà europee che resistettero meglio alla malattia, hanno dovuto, in certo grado, acquistare la costituzionale particolarità della specie americana.

Gelso bianco (*Morus Alba*). — Ricordo questa pianta perchè ha variato in certi caratteri, come nella struttura e qualità delle foglie, che la rendono atta a servire di nutrimento ai bachi da seta domestici; e di più essa ha variato in una maniera, come non si è osservato in nessun'altra pianta. E ciò avvenne semplicemente, perchè tali variazioni, una volta osservate, furono elette e rese più o meno costanti. Il Quatrefages (9) descrisse brevemente sei sorta di questa pianta che si coltivano in una vallata di Francia: l'*amourouso* dà eccellenti foglie, ma oggi sta per essere abbandonato, perchè produce troppe frutta miste alle foglie; l'*antofino* porta foglie profondamente frastagliate e di qualità buonissima, ma in piccola quantità; si ricerca assai la varietà *claro* per la facilità con cui se ne possono raccogliere le foglie; infine la varietà *roso* produce foglie in abbondanza, forti e robuste, ma coll'inconveniente di non servire bene ai bachi che dopo la loro quarta muta. Jacquemet e Bonnefont di Lione, nel loro catalogo del 1862, fanno osservare tuttavia che sotto la denominazione di *roso* si confondono due sottovarietà di cui una ha foglie troppo grosse pei bachi, mentre l'altra è preziosa perchè se ne possono facilmente cogliere le foglie sui rami senza lacerare la scorza loro.

Anche nell'India generò il gelso un gran numero di varietà. Molti botanici considerano la forma indiana come una specie distinta; ma, come osserva il Royle (10), « la coltivazione ha prodotto una tale quantità di variazioni, che è ben difficile il decidere se appartengano tutte ad una sola specie »; esse sono, egli soggiunge, quasi tanto numerose quanto quelle del baco da seta.

Gruppo degli Aranci. — La più grande confusione regna in questo gruppo, sia nella distinzione specifica, sia intorno all'origine delle sue varie forme Gallesio (11), che consacrò quasi tutta la sua vita allo studio di questo soggetto, ne riconosce quattro specie, che sono gli aranci dolci e gli amari, i limoni ed i cedri, di cui ciascuna ha prodotto numerosi gruppi di varietà, di mostruosità e di supposti meticci.

Un'autorità competente (12) ritiene che queste quattro supposte specie non siano che varietà del *Citrus medica* selvatico, e pensa che il *Citrus decumana*, che non si conosce allo stato selvaggio, costituisca una specie distinta, cosa di cui dubita fortemente un altro scrittore competente in materia, il Dr. Buchanan Hamilton. D'altra parte, A. De Candolle (13), — nè saprei trovare giudice più competente, — porta prove, che a lui sembrano sufficienti, per stabilire che l'arancio (l'amaro ed il dolce gli sembrano specie dubbie), il limone ed il cedro, essendo stati trovati selvaggi, debbano essere considerati come forme distinte. Accetta, come specie incontestabile, due altre forme coltivate al Giappone ed a Java, ma parla con dubbio

---

(9) *Études sur les maladies actuelles du ver à soie*, 1859, p. 321.

(10) *Productives Resources of India*, p. 130.

(11) *Traité du Citrus*, 1811. *Teoria della riproduzione vegetale*, 1816, lavoro che io cito sopratutto. Nel 1839 Gallesio ha pubblicato *Gli Agrumi del Giard. Bot. di Firenze*, in cui dà un quadro interessante dei rapporti di supposta parentela che legano insieme tutte le forme.

(12) Bentham, Rivista del dott. A. Targioni-Tozzetti nel *Journ. of Hort. Soc.*, vol. IX, pag. 133.

(13) *Géogr. Bot.*, p. 863.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del cedro decumano, che varia assai e che non fu trovato selvatico; crede infine alcune forme, come il pomo d'Adamo ed il bergamotto probabilmente ibridi.

Ho esposto brevemente queste opinioni per far comprendere a quelli che non si sono mai occupati di siffatti argomenti, come questi siano imbarazzanti e dubbiosi. Egli è dunque del tutto inutile d'entrare dettagliatamente nelle differenze che si incontrano tra le varie forme. Oltre la difficoltà, che sempre si ripete, di giudicare se una forma trovata selvaggia sia la vera forma originaria, o sia una pianta di seme sfuggita, v'ha anche questa, che cioè molte delle forme, che devono considerarsi come varietà, trasmettono per semi intatti i loro caratteri ai discendenti. Gli aranci amari e dolci non differiscono per altri caratteri che pel sapore dei frutti; ma il Gallesio (14) asserisce con insistenza che ambedue le sorta si possono allevare da semi con assoluta certezza, e, conseguente al suo principio, le ritiene due specie distinte; ciò che fa ancora pei mandorli dolci ed amari, per le pesche, le pesche-mandorle, ecc. Ma egli ammette che il pino a guscio tenero produca per semi non solo piante a guscio tenero, ma anche piante a guscio duro da che risulterebbe, secondo il suo modo di vedere, che un po' più di forza nell'ereditabilità sarebbe sufficiente per elevare il pino a guscio tenero al grado di una specie originariamente creata.

L'asserzione di Macfayden (15), che alla Giamaica i semi dell'arancio dolce producono degli aranci dolci od amari a seconda del suolo nel quale si sono seminati, è probabilmente erronea, perchè rilevo dal De Candolle che egli, dopo la pubblicazione del suo grande lavoro, ricevette dalla Guiana, dalle Antille e dall'isola di Maurizio delle notizie, le quali affermano che in queste località l'arancio dolce trasmette ai discendenti rigorosamente i suoi caratteri. Il Gallesio constatò che l'arancio a foglie di salice, così come il piccolo arancio cinese, riproducevano bene le loro foglie e i loro frutti, ma che le piante venute dai semi non avevano il merito dei loro genitori. D'altra parte l'arancio a polpa rossa non trasmette questa caratteristica.

Il Gallesio osservò anche, che i semi di molte altre varietà particolari dànno bensì degli alberi ricordanti parzialmente la forma madre, ma aventi ciascuna una fisionomia propria. Posso addurre un altro caso: l'arancio a foglie di mirto è da tutti gli autori ritenuto una varietà, sebbene il suo aspetto generale sia ben distinto; nella serra di mio padre, dopo aver vissuto per molti anni, non diede un solo seme, finalmente ne produsse uno, e la pianta proveniente da esso era identica alla forma madre.

Un'altra circostanza più seria, e che rende difficilissima la determinazione delle varie forme, è, secondo il Gallesio (16), la frequenza colla quale esse s'incrociano insieme; così egli asserisce positivamente che le piante di limone (*C. limonium*), le quali crebbero confuse con quelle del cedro (*C. medica*), che si crede generalmente una specie distinta, diedero origine ad una serie di varietà perfettamente graduate tra quelle due forme. Inoltre dal seme di un arancio dolce, che era cresciuto in prossimità di limoni e cedri, si è prodotto un pomo d'Adamo; ma simili fatti non ci permettono di stabilire se tali forme debbansi considerare come specie o varietà, giacchè ora si sa che delle specie incontestate di *Verbascum*, *Cistus*, *Primula*, *Salix*, ecc. s'incrociano frequentemente in natura. Se tuttavia si potesse provare che le piante provenienti da simili incrociamenti sieno anche parzialmente sterili, questo sarebbe un argomento potente in favore della loro distinzione spe-

(14) *Teoria della riproduzione*, pag. 52-57.
(15) Hooker, *Bot. Misc.*, vol. I, pag. 302; vol. II, pag. 111.
(16) *Teoria della riproduzione*, pag. 53.
(17) *Ibid.*, pag. 69.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cifica. Gallesio afferma che questo è ben il caso, ma egli non fa distinzione tra la sterilità risultante dall'ibridità, e quella che proviene quale effetto della coltura, e distrugge quasi la sua prima asserzione con quest'altra (17), che cioè quando si fecondano dei fiori d'arancio comune col polline preso da varietà incontestabili, si ottengono delle frutta mostruose, ed « aventi ben poca polpa e che non dànno seme alcuno od un seme imperfetto ».

Noi incontriamo in questo gruppo di piante due esempi di fatti assai interessanti dal lato della fisiologia vegetale. Il Gallesio (18), avendo fecondati dei fiori d'un arancio col polline del limone, il frutto della pianta materna presentava una striscia sporgente di scorza del colore e del sapore del limone, ma la polpa era quella dell'arancio, e non conteneva che semi imperfetti. La possibilità di una azione diretta ed immediata del polline di una specie o varietà, sul frutto prodotto da un'altra specie o varietà, è un argomento che discuterò estesamente nel seguente capitolo.

Il secondo fatto notevole è quello di due supposti ibridi (19) (perchè non si è verificato se lo fossero realmente), tra un arancio ed un limone o cedro, che produssero sullo stesso albero delle foglie, dei fiori e delle frutta appartenenti alle forme genuine dei due genitori, ed altre di natura mista ed incrociata. Una gemma presa da un ramo qualsiasi ed innestata sopra un altro albero, può produrre od una delle forme pure, od un albero singolare che offre le tre qualità. Non saprei se il caso del limone dolce, avente nel medesimo frutto dei segmenti di sapore differente (20), sia un caso analogo. Ma dovrò ritornare su tale soggetto.

Chiudo colla descrizione di una varietà ben singolare dell'arancio comune, tolta dal lavoro di A. Risso (21). È il *Citrus aurantium fructu variabili*, i cui giovani tralci possedono foglie rotondate-ovali, macchiettate di giallo, a picciuoli provvisti di alette cordiformi; cadute queste foglie, sono rimpiazzate da foglie più lunghe e più strette, a margini ondulati, d'un verde pallido screziato di giallo, portanti picciuoli senza alette. Finchè è giovane, il frutto è piriforme, giallo, striato longitudinalmente e dolce; maturo, diviene sferico, si fa d'un giallo più rosso ed amaro.

PESCO e PESCO-MANDORLO *(Amygdalus persica)*. — I migliori autori unanimi confessano che il pesco non fu mai trovato selvaggio. Importato alquanto prima dell'êra cristiana dalla Persia in Europa, non ne esistevano allora che poche varietà. Siccome il persico non si è diffuso dalla Persia in un'epoca più remota, e non ha un nome puro sanscrito od ebraico, Alf. De Candolle (22) crede che esso non sia originario dell'Asia occidentale, ma probabilmente della *terra incognita* della Cina. L'ipotesi peraltro che il pesco non sia che un mandorlo modificato, il quale acquistò i suoi caratteri attuali in un'epoca relativamente recente, potrebbe, a quanto mi sembra, spiegare quei fatti. Dallo stesso punto di vista può comprendersi, perchè il pesco-mandorlo, che discende dal persico, abbia pochissimi nomi indigeni e non fosse conosciuto in Europa che ben più tardi ancora.

Andrea Knight (23), avendo ottenuto dalla fecondazione d'un mandorlo col polline del pesco una pianta coi frutti simili alle pesche, fu condotto a supporre che il persico non sia che un mandorlo modificato, opinione che hanno divisa molti

(18) *Teoria della riproduzione*, pag. 67.
(19) *Ibid.*, pag. 75-76.
(20) *Gardener's Chronicle*, 1841, pag. 613.
(21) *Ann. du Muséum*, tom. XX, pag. 188.
(22) *Géogr. Bot.*, pag. 882.
(23) *Transact. of Hort. Society*, vol. III, p. 1 e vol. IV, p. 369, e la nota alla p. 370. È dato un disegno colorito di questo ibrido.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

autori (24). Una pesca di buona qualità, quasi sferica, colla sostanza carnosa dolce e molle, contenente un nocciolo molto duro, profondamente solcato e leggermente appiattito, differisce certamente molto da una mandorla, di cui il nocciolo è molto piatto, allungato, tenero e solcato appena, contornato da una polpa tenace amara e verdastra. Il Bentham (25) ha sopratutto insistito sull'appiattimento considerevole della mandorla paragonata al nocciolo della pesca. Ma il nocciolo della mandorla

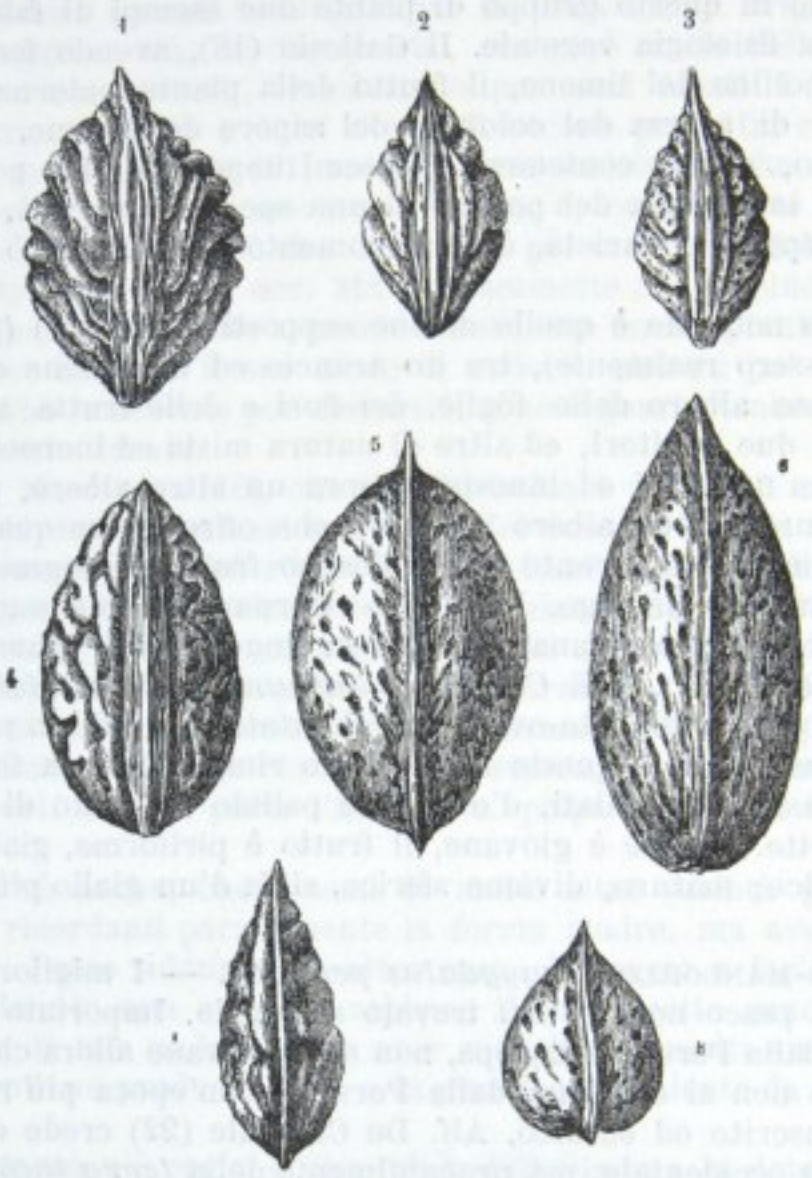


Fig. 42.
Noccioli di Pesche e Mandorle, di grand. nat., visti dallo spigolo.
1 Pesco comune inglese. — 2. Pesco cinese a fiori doppi e chermisini. — 3. Pesco-miele della Cina. — 4. Mandorlo inglese. — 5. Mandorlo di Barcellona. — 6. Mandorlo di Malaga. — 7. Mandorlo francese con frutto a guscio molle. — 8. Mandorlo di Smirne.

varia assai nella sua forma, nella durezza, nello sviluppo, nel grado di appiattimento e nella profondità dei solchi, a seconda delle diverse varietà, come lo mostrano le figure che do qui sopra (fig. 42, n. 4-8), di differenti qualità che fui in grado di raccogliere. Il grado di compressione e di allungamento sembra variare

(24) *Gardener's Chronicle*, 1856, p. 532. Un autore, che suppongo essere il dott. Lindley, fa osservare la serie perfetta che lega la mandorla e la pesca. Il RIVERS, la cui autorità ed esperienza sono incontestabili, suppone fortemente (*Gardener's Chronicle*, 1863, p. 27) che le pesche, abbandonate a se stesse, finirebbero col non dare che mandorle a polpa grossa.

(25) *Journ. of Hort. Soc.*, vol. IX, pag. 168.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

anche nei noccioli del pesco (n. 1-3), giacchè si vede che quello del pesco-miele della Cina (n. 3) è più lungo e più compresso che quello del mandorlo di Smirne (n 8).

Il Rivers di Sawbridgeworth, sperimentato orticultore, cui debbo alcuni dei campioni sopra illustrati, ha rivolta la mia attenzione sopra parecchie varietà che riuniscono il pesco al mandorlo. In Francia esiste una varietà chiamata pesco-mandorlo, che Rivers coltivò altra volta, il cui frutto è descritto esattamente in un catalogo francese come ovale e rigonfio, avente l'aspetto d'una pesca e contenente un nocciolo duro contornato da un inviluppo carnoso che qualche volta è commestibile (26). Il Luizet pubblicò recentemente nella *Rivista Orticola* (27) il fatto interessante di un pesco-mandorlo innestato sopra un pesco, il quale non diede nel 1863 e 1864 che delle mandorle, e fruttò nel 1865 sei pesche e nessuna mandorla. Il Carrière, commentando questo fatto, cita un mandorlo a fiori doppi, il quale dopo aver prodotto per molti anni delle mandorle, diede nei due anni seguenti delle frutta sferiche, carnose e somiglianti alle pesche, poi, nel 1865, ripigliò il corso ordinario e produsse delle grosse mandorle.

Il Rivers mi comunica inoltre che il persico cinese a fiori doppi somiglia ai mandorli pel suo modo di crescere e pei fiori; il frutto è molto lungo e piatto, la sua polpa alle volte dolce, altre volte amara e non incommestibile, e dicesi che in Cina sia di qualità migliore. Un passo in avanti ci conduce alle pesche inferiori che otteniamo talvolta per via dei semi. Così il Rivers, avendo seminato dei noccioli di pesche importati dagli Stati Uniti, ottenne in tal guisa delle piante che producevano delle pesche somigliantissime a mandorle; esse erano piccole, dure, e la loro polpa non si faceva succosa che in autunno avanzato. Van Mons (28) dice pure di aver allevato da un nocciolo di pesca un persico che aveva l'aspetto di una pianta selvatica e dava dei frutti somigliantissini a quelli del mandorlo. Dalle pesche inferiori, che abbiamo descritte, noi possiamo giungere a grado a grado, a mezzo delle pesche a nocciolo aderente alla sostanza carnosa, fino alle nostre varietà più succose e più saporose. Io credo dunque che, considerando queste gradazioni, le citate brusche variazioni, e la mancanza d'ogni forma selvatica, sia probabilissima l'opinione, che il pesco provenga dal mandorlo, migliorato e modificato in singolare guisa.

C'è però un fatto che milita contro questa conclusione. Un ibrido ottenuto dal Knight dal mandorlo dolce col polline d'un pesco, produsse dei fiori aventi poco o nulla di polline, ma che diede delle frutta, probabilmente per l'azione fecondante d'un noce-pesco vicino. Un altro ibrido del mandorlo dolce, fecondato dal polline di un pesco-mandorlo, non offrì, nei tre primi anni, che fiori incompleti, ma più tardi fiori perfetti e ricchi di polline. Se non fosse possibile rendersi ragione di questa debole sterilità pella giovinezza degli alberi (circostanza che sovente produce una diminuzione di fertilità), o per lo stato mostruoso dei fiori, o pelle condizioni alle quali sottostettero queste piante; questi due casi fornirebbero una obbiezione forte contro l'idea della discendenza del pesco dal mandorlo. Sia che il persico provenga o meno dal mandorlo, egli diede per certo origine ai noci-peschi, o peschi lisci, come anche si chiamano. La maggior parte delle varietà degli uni e degli altri si riproducono esattamente per semi. Il Gallesio dice d'averlo verificato in otto razze di peschi (29).

---

(26) Non so se questa varietà sia la stessa che quella recentemente menzionata da CARRIÈRE nel *Gardener's Chronicle*, 1865, p. 1154, sotto il nome di *Persica intermedia*, che è, per tutti i suoi caratteri, intermediaria fra la pesca e la mandorla, e produce in anni successivi dei frutti molto differenti.

(27) Citato nel *Gardener's Chronicle*, 1866, pag. 800.

(28) Citato nel *Journ. de la Soc. imp. d'Horticulture*, 1855, pag. 238.

(29) *Teoria della riproduzione vegetale*, 1816, pag. 86.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Il Rivers (30) cita dalla propria esperienza degli esempi stringenti, ed è ben noto che nell'America del Nord si allevano sempre dalle sementi dei persici buoni. Molte delle sottovarietà americane rimangono costanti o quasi costanti; così quella a fiori bianchi, parecchie con frutti gialli a nocciolo libero, la sanguigna a nocciolo aderente, la *heath* e la varietà limone a nocciolo aderente. D'altra parte si sa che una pesca a nocciolo aderente ha prodotto un albero con frutta a nocciolo libero (31). Si osservò che in Inghilterra le piante provenienti da semi ereditano dai loro genitori fiori di uguale grandezza e colore.

Alcuni altri caratteri, contrariamente a quanto si avrebbe potuto credere, non sono ereditabili, come la presenza e la forma delle ghiandole nelle foglie (32). Quanto ai noci-peschi, tanto quelli a nocciolo aderente che libero, si propagano per semi nell'America del Nord (33). In Inghilterra, il noce-pesco bianco deriva dal seme dell'antica varietà dello stesso nome; ed il Rivers (34) riporta altri casi analoghi. Se si giudica dalla forte tendenza a trasmettere i propri caratteri, che è manifesta nel pesco e nel noce-pesco, da certe leggere differenze nella loro costituzione (35), — e dalla grande differenza che presentano i frutti nell'aspetto e nel sapore, non è da maravigliarsi, se alcuni autori hanno considerato questi due alberi come appartenenti a due specie distinte, sebbene non differiscano tra loro in niun altro carattere, e nella loro gioventù, a quanto mi comunica il Rivers, siano indiscernibili l'uno dall'altro. Gallesio non dubita affatto della loro diversità; Alf. De Candolle non sembra troppo convinto della loro identità specifica, ed anche recentemente un botanico eminente (36) sostenne la idea che il noce-pesco « costituisca probabilmente una specie a parte ».

Non sarà dunque inutile di registrare tutti quei fatti che possediamo sull'origine del noce-pesco, perchè, oltre l'interesse che possono destare per se stessi, noi dovremo ad essi riferirci nella discussione importante sulla variazione delle gemme, di cui dovremo occuparci più avanti. Si assicura che il noce-pesco di Boston (37) sia nato da un nocciolo di pesco, e che questo noce-pesco siasi poi alla sua volta riprodotto per semi (38).

Il Rivers (39) ebbe da tre noccioli di varietà distinte di pesco tre forme distinte di noci-peschi, ed in uno dei casi non si trovava nelle vicinanze del pesco, che aveva fornito il nocciolo, alcun noce-pesco. Il Rivers, un'altra volta, ottenne da un nocciolo di pesca ordinaria un noce-pesco, e da questo, nella seguente generazione, sortì ancora un noce-pesco (40). Io conosco altri casi ancora, ma non fa duopo ricordarli.

Del caso inverso in cui i noccioli della noce-pesca produssero dei persici (sia a nocciolo libero od aderente) noi abbiamo sei casi incontestabili, i quali furono

(30) *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 1195.

(31) Rivers, *Gardener's Chronicle*, 1859, pag. 774.

(32) Downing, *Fruits of America*, 1845, p. 475, 489, 492, 494, 496. — Michaux, *Travels in America*, p. 228. Per casi analoghi in Francia vedi Godron, *De l'Espèce*, tom. II. p. 97.

(33) Brickell, *Nat. Hist. of N. Carolina*, p. 102. — Downing, *Fruit Trees*, p. 505.

(34) *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 1196.

(35) La noce-pesca e la pesca ordinaria non riescono egualmente bene nel medesimo suolo. Lindley, *Horticulture*, pag. 351.

(36) Godron, *De l'Espèce*, tom. II, pag. 97.

(37) *Transact. Hort. Soc.*, vol. VI, pag. 394.

(38) Downing, *Fruit Trees*, pag. 502.

(39) *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 1195.

(40) *Journ. of Hort.*, 1866, pag. 102.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

citati dal Rivers; ed in due di questi casi i noci-peschi genitori originavano essi stessi da semi d'altri noci-peschi (41).

Sul caso curiosissimo di peschi adulti producenti all'improvviso per variazione delle gemme le noci-pesche, sovrabbondano gli esempi, così pure quelli di uno stesso albero producente tanto delle pesche propriamente dette e delle noci-pesche, od anche delle frutta, in cui una metà era perfettamente pesca, e l'altra perfettamente noce-pesca.

Pietro Collinson (42), nel 1741, annunzia il primo caso d'un pesco generante una noce-pesca, e ne descrisse due altri casi ancora nel 1766. Lo editore, J. E. Smith, descrive nella stessa opera il caso più curioso di un albero nel Norfolk, che dava abitualmente ambedue le qualità di frutti, pesche propriamente dette e noci-pesche, ma in due stagioni consecutive un certo numero di frutta erano di natura mista, cioè erano metà dell'una e metà dell'altra qualità.

Salisbury segnalò nel 1808 (43) sei altri casi di peschi che avevano prodotto delle noci-pesche; tre delle qualità vengono nominate, e sono *Alberge*, *Belle Chevreuse* e *Royal George;* quest'ultima mancava raramente di produrre le due sorta di frutta. Egli cita ancora il caso d'un frutto misto.

Nel Devonshire, a Radfort (44), un pesco, comperato per un *Chancellor*, fu piantato nel 1815, e dopo aver sempre fruttato pesche propriamente dette, produsse nel 1824 sopra un solo ramo dodici noci-pesche; nel 1835 lo stesso ramo diede ventisei noci-pesche; e nel 1826, trentasei noci-pesche e diciotto ordinarie. Una di queste avea una parte quasi liscia come la noce-pesca. Le noci pesche erano di taglia minore, ma così oscure come la *Elruge*.

A Beccles, un pesco *Royal George* (45) produsse un frutto, pesca per tre quarti e noce-pesca per l'altro quarto, le due porzioni erano ben distinte all'aspetto ed al gusto. Le linee di separazione erano longitudinali, come risulta dalla figura. A cinqne yards di distanza cresceva un noce-pesco.

Il professore Chapman (46) asserisce di aver visto che nella Virginia i persici vecchi portano spesso delle noci-pe che.

Si rileva dal *Gardener's Chronicle* (47) il caso d'un pesco piantato da quindici anni, che produsse una noce-pesca in mezzo a due vere pesche; un noce-pesco vegetava dappresso.

Nel 1844 (48) un pesco della varietà *Vanguard* diede colle frutta ordinarie una sola noce-pesca romana rossa.

Il Calver (49) allevò negli Stati Uniti un pesco dal seme, ed esso portava delle frutta che erano in parte pesche ed in parte noci-pesche mescolate insieme.

Vicino a Dorking (50), un ramo del *Téton de Venus* che si riproduce benissimo per semi (51), portò, oltre i suoi frutti « tanto singolari per le loro punte prominenti, una noce pesca alquanto minore, perfettamente rotonda e ben conformata ».

---

(41) Rivers, *Gardener's Chronicle*, 1859, pag. 774; 1862, pag. 1195; 1865, pag. 1059 e *Journ. of Hortic.*, 1866, pag. 102.
(42) *Correspondence of Linnaeus*, 1821, p. 7, 8, 70.
(43) *Trans. Hort. Soc.*, vol. I, pag. 103.
(44) Loudon, *Gardener's Mag.*, 1826, vol. I, pag. 471.
(45) Id., *ibid.*, 1828, pag. 53.
(46) Id., *ibid.*, 1830, pag. 597.
(47) *Gardener's Chronicle*, 1841, pag. 617.
(48) *Gardener's Chronicle*, 1844, pag. 589.
(49) *Phytologist*, vol. IV, pag. 299.
(50) *Gardener's Chronicle*, 1856, pag. 531.
(51) Godron, *De l'Espèce*, tom. II, pag. 97.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Gli esempi su citati si riferiscono tutti a persici che produssero subitaneamente delle noci pesche; ma a Carclew (52) è succeduto il caso unico di un pesco-mandorlo, originario da seme, piantato venti anni innanzi, e che, senza innesto di sorta, produsse un frutto per metà pesca e per metà noce-pesca, e più tardi una pesca perfetta.

Riassumiamo i fatti precedenti. Noi abbiamo prove abbondanti, — che i noccioli di pesca producono noci-peschi, e che i noccioli dei frutti di questi possono dare origine a veri peschi, — che uno stesso albero può portare vere pesche e noci-pesche, che i peschi dànno per variazione delle gemme allo improvviso delle noci-pesche (le quali ultime si possono riprodurre per seme e dànno nuovamente noci-pesche), ed anche delle frutta miste, parzialmente pesche e parzialmente noci-pesche, — e che infine un noce-pesco dopo aver prodotto delle frutta miste, finisce col dare delle vere pesche. Il pesco avendo esistito prima del noce-pesco, dovrebbe succedere, in virtù della riversione, che i noci-peschi dessero origine o per variazione delle gemme o per semi a veri peschi, più sovente che i peschi ordinari a noci-peschi; ma ciò non succede.

Si proposero due spiegazioni di queste conversioni. La prima si è che, in tutti i casi, i persici genitori hanno dovuto essere degli ibridi (53) del pesco propriamente detto e del noce-pesco, e sono ritornati ad una delle loro forme progenitrici pure, vuoi per variazione di gemme, vuoi per semi. Questo modo di vedere non è affatto improbabile; perchè il pesco *Mountaineer* che Knight produsse fecondando il fiore del pesco moscato rosso col polline del noce-pesco *Violette-Halive* (54), diede delle pesche, le quali si avvicinavano *alcune volte* pel gusto e la natura della loro superficie nuda, alla noce-pesca. Noi osserviamo però nei fatti scpra accennati, che non meno di sei varietà conosciute di pesche e molte altre non nominate, hanno prodotto improvvisamente per variazione delle gemme, dei noci-peschi perfetti; e sarebbe difficile supporre che tutte le varietà di peschi, che vennero coltivate da molti anni ed in molti luoghi, senza far intravvedere traccia di parentela confusa, non fossero che ibridi.

Un secondo modo di spiegare la cosa consiste nell'ammettere un'azione diretta esercitata sul frutto del pesco dal polline del noce-pesco; ma sebbene tale azione sia certamente possibile, la spiegazione non può essere accolta, perchè manca ogni ombra di prova, che un ramo, che abbia portato dei frutti, su cui ha agito direttamente polline straniero, subisse una modificazione tanto profonda da produrre poi delle gemme che continuassero a dare frutta della forma nuova e modificata.

Ora è noto che allorquando un tralcio di pesco portò una volta una noce-pesca, generalmente lo stesso ramo continuò per più anni consecutivi a dare delle frutta di natura identica. Il noce-pesco di Carclew, d'altra parte, produsse prima delle frutta miste, più tardi delle vere pesche. Noi possiamo quindi accettare la opinione comune, che il pesco liscio non sia che una varietà del vero pesco, prodotta o da variazione di gemme, o da seme. Noi offriremo nel capitolo seguente molti esempi analoghi delle variazioni per gemme.

Le varietà del pesco e del noce-pesco camminano parallele. Nelle due categorie, le frutta differiscono pel colore della polpa, che può essere bianca, rossa o gialla; pel nocciolo, che può essere aderente o meno alla parte carnosa; per la grandezza del fiore e qualche altra sua caratteristica speciale; e per le foglie che sono seghettate e prive di ghiandole, oppure dentellate e provviste di ghiandole sferiche o reni-

(52) *Gardener's Chronicle*, 1856, pag. 531.
(53) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. Bot.*, pag. 886.
(54) THOMPSON, nel LOUDON'S, *Encyclop. of Gardening*, pag. 911.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

formi (55). Ben difficilmente puossi spiegare questo parallelismo col supporre che ciascuna varietà di noce-pesco provenga da una varietà corrispondente di pesco; imperocchè, sebbene i noci-peschi derivino da parecchie forme di peschi, un gran numero di loro proviene direttamente dal seme di altri noci-peschi, e quando sono così riprodotti, variano tanto che quella spiegazione non può essere ammessa.

Dopo il principio dell' êra cristiana le varietà del pesco aumentarono considerevolmente; giacchè allora non se ne conoscevano che due a cinque (56), ed il noce-pesco era affatto sconosciuto, Oggi, oltre una gran quantità che si dicono esistere in Cina, il Downing descrive negli Stati Uniti settantanove varietà di peschi, tanto indigeni che importati; or fa qualche anno, il Lindley (57) ne contava centosessantaquattro coltivate in Inghilterra, tra peschi propriamente detti e noci-peschi. Io ho già accennato alle differenze principali che esistono nelle diverse varietà. Le noci-pesche, vengano anche da varietà di pesche distinte, hanno sempre il loro particolare aroma, e sono liscie e piccole.

Nelle pesche che differiscono pel nocciolo libero od aderente alla polpa, il nocciolo stesso presenta caratteri speciali; è più profondamente solcato nelle frutta a nocciolo libero, ed i margini dei solchi sono meno rilevati e più lisci che in quelle a nocciuolo aderente. I fiori variano non solo pella grandezza, ma i petali risultano differenti nei fiori più grandi, e sono cioè più embriciati, generalmente rossi al centro e pallidi ai margini, mentre nei fiori più piccoli, le estremità dei petali sono quasi sempre di colore più carico.

Una varietà ha i suoi fiori quasi bianchi. Le foglie sono più o meno seghettate e sono sfornite di ghiandole o le hanno rotonde o reniformi (58); alcuni pochi peschi come quello di Brugnon, hanno sullo stesso albero ghiandole sferiche e reniformi (59).

Secondo il Robertson (60), gli alberi a foglie ghiandolose sono frequentemente pustulate, ma non molto soggette alla melata, mentre gli alberi sprovvisti di ghiandole sono più esposti allo accartocciamento, alla melata ed all'attacco degli afidi. Le varietà differiscono anche nell'epoca della loro maturazione, per la facilità di conservarsi del frutto e nella resistibilità, alla quale ultima circostanza negli Stati Uniti si annette una grande importanza.

Alcune varietà prosperano nelle serre meglio che altre. Il persico liscio, della Cina è la varietà più rimarchevole di tutte; il frutto è così compresso alla sommità, che in quel punto il nocciolo è coperto solamente da una pellicola rugosa, e non da uno strato di polpa. Un'altra varietà cinese, il pesco melato, è ammirabile per la forma del frutto, che termina in punta lunga ed acuta, le sue foglie difettano di ghiandole e sono largamente dentellate (62). Una terza varietà singolare, il pesco *Imperatore di Russia*, ha le foglie doppiamente e profondamente dentellate; il frutto è marcatamente diviso in due parti, di cui l'una sporge d'assai oltre

---

(55) *Catalogue of Fruit in Garden of Hortic. Soc.*, 1842, pag. 105.

(56) Dott. A. Targioni-Tozzetti, *Journ. Hort. Soc.*, vol. ix, p. 167. Alph. de Candolle, *Géogr. bot.*, pag. 885.

(57) *Trans. Hort. Soc.*, vol. v, pag. 554. Vedi anche Carrière, *Description et Class. des Var. de Pêchers.*

(58) Loudon's, *Encyc. of Gardening*, pag. 907.

(59) Carrière, *Gard. Chron.*, 1865. pag. 1154.

(60) *Trans. Hort. Soc.*, vol. iii, p. 332. — *Gardener's Chron.*, 1865, p. 271. — *Journal of Hort.*, 26 settembre 1865, pag. 254.

(61) *Trans. Hort. Soc.*, vol. iv, pag. 512.

(62) *Journ. of Hortcult.*, 8 settembre 1853, pag. 188.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l'altra; ebbe origine in America, ed i rampolli prodotti da semi ereditano simili foglie (63).

La Cina fu madre ad una piccola classe d'alberi usati a scopo di ornamento, che hanno i fiori doppi. Se ne conoscono attualmente in Inghilterra cinque varietà, che variano dal bianco puro, al rosa, fino al chermisino intenso (64). L'una di esse, detta *a fiori di camelia*, produce fiori di due pollici ed un quarto di diametro, mentre nelle varietà a frutta i fiori non oltrepassano mai il pollice ed un quarto. I fiori dei peschi a fiori doppi hanno la singolare proprietà di produrre spesso frutta doppie o triple (65). Insomma, v'hanno buone ragioni per credere che il pesco sia un mandorlo profondamente modificato, ma qualunque possa essere stata la sua origine, è certo che durante gli ultimi diciotto secoli produsse molte varietà, di cui alcune, appartenenti tanto alla forma dei peschi ordinari, quanto a quella dei noci-peschi, sono nettamente e decisamente caratterizzate.

ALBICOCCO (*Prunus armeniaca*). — Si crede generalmente che questa pianta discenda da una sola specie (66) che ora trovasi selvatica nelle regioni del Caucaso. Sotto questo riguardo, le sue varietà meritano attenzione, perchè mostrano delle differenze, alle quali alcuni botanici nei mandorli e prugni hanno creduto di dover attribuire un valore specifico. La migliore monografia sull'albicocco è quella del Thompson (67), dove sono descritte diciassette varietà. Noi abbiamo visto che i noci peschi variano in modo assolutamente parallelo, e nell'albicocco, che spetta ad un genere molto vicino, incontriamo variazioni analoghe a quelle dei peschi come a quelle dei pruni.

Le varietà differiscono assai pella forma delle loro foglie, che sono seghettate o dentellate, alcune volte fornite alla loro base d'appendici auricolari e portanti ghiandole sul picciuolo. I fiori si somigliano ordinariamente, ma sono piccoli nella varietà *Masculine*. Il frutto varia di grossezza, di forma, per una sutura meglio appariscente e sovente mancante, pella scorza liscia o lanuginosa come nell'albicocco-arancio; finalmente pella aderenza della polpa al nocciolo, come nella varietà ora ricordata, o per non essere aderente, come nell'albicocco della Turchia. Noi vediamo in tali differenze una grande analogia colle variazioni delle pesche e delle noci-pesche; ma nel nocciolo se ne presentano di ben più importanti, perchè furono considerate aventi un valore specifico nel caso della prugna.

Alcune albicocche hanno il nocciolo quasi sferico, altre molto piatto; esso è davanti ora acuto, oppure ottuso in ambedue le estremità, talvolta scanalato sul dorso o fornito di acuto spigolo ai due lati. Nella varietà *Moorpark* e generalmente anche nell'*Hemskirke*, il nocciolo offre il singolare carattere di essere perforato, essendo il foro attraversato da un fascio di fibre. Secondo il Thompson, il carattere più costante e più importante si è quello della dolcezza od amarezza della mandorla; ma noi troviamo, sotto tale riguardo, delle insensibili gradazioni, poichè la mandorla è amarissima nell'albicocca *Shipley*, meno nella *Hemskirke* che in alcune altre, ben poco amara nella *Royal*, e dolce come una nocciuola nelle varietà *Breda Angoumoise* ed altre. Alcune autorità hanno, pel mandorlo, considerata l'amarezza come prova di differenza specifica.

---

(63) *Trans. Hort. Soc.*, vol. IV, pag. 412.
(64) *Gardener's Chronicle*, 1857, pag. 216.
(65) *Journ. of Hort. Soc.*, vol. II, pag. 283.
(66) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. bot.*, pag. 379.
(67) *Transact Hort. Soc.* (2ª serie), vol. I, 1865, p. 56. — *Cat. of Fruit in Garden of Hort. Soc.*, 3ª edizione, 1842.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Nell'America del Nord l'albicocco romano resiste « al freddo ad a condizioni sfavorevoli, dove nessun'altra varietà, la *Masculine* eccettuata, non può riuscire, ed i suoi fiori sopportano senza soffrire un gelo intenso » (68). Secondo il Rivers (69), gli albicocchi venuti da seme non deviano che poco dai caratteri del loro tipo; in Francia, la varietà *Alberge* è costantemente propagata in cotal guisa con pochissime variazioni. A Ladakh, secondo il Moorcroft (70) si coltivano dieci varietà ben differenti d'albicocco, le quali tutte, meno una che usasi innestare, sono moltiplicate per seme.

Prugno *(P. insititia)*. — Altra volta si credea essere il prugnolo *(P. spinosa)* il progenitore di tutti i nostri pruni, ma oggi si accorda generalmente tale onore al *P. insititia*, che vive selvatico nel Caucaso e nella parte nord ovest dell'India, e fu naturalizzato in Inghilterra (71). Secondo le osservazioni del Rivers (72), non è punto improbabile che ambedue le forme, che alcuni botanici riguardano come costituenti una sola specie, siano i capostipiti dei nostri pruni domestici. Un'altra supposta forma-stipite, il *P. domestica*, trovasi selvatica nel Caucaso. Il Godron (73) osserva che si possono distinguere nelle varietà coltivate due gruppi principali, che suppone discendenti di due gruppi diversi: quelli cioè a frutto oblungo e nocciolo appuntito in ciascuna estremità, a petali stretti e rami eretti; e quelli a noccioli tronchi, a petali arrotondati e rami distesi. Dopo quanto abbiamo visto intorno alle variazioni dei fiori nel pesco, ed al diverso modo di crescere dei nostri alberi fruttiferi, non possiamo certo annettere grande importanza a questi ultimi caratteri. La forma del frutto è oltre ogni credere variabile, come risulta da prove convincenti.

Il Downing (74) illustrò le frutta provenienti da due pruni delle varietà *Gage* rossa ed imperiale che aveva allevati dalla var. *Greengage*; e le frutta di ambedue sono più allungate che quelle della *Greengage*. Quest'ultima ha un nocciolo molto più ottuso e largo, mentre nel pruno imperiale è ovale ed appuntito alle sue due estremità. Gli alberi differiscono anche per il loro modo di crescere: « il pruno *Greengage* è un albero grosso e breve che cresce lentamente, d'abito disteso e quasi nano », mentre il pruno imperiale, che ne proviene, « cresce più rapidamente, si eleva più presto e manda rami lunghi ed oscuri ». Il rinomato pruno *Washington* porta un frutto globoso, ma il suo discendente *goccia di smeraldo* l'ha quasi si allungato come la più lunga prugna (prugna *Manning*), che illustra il Downing. Raccolsi i noccioli di venticinque varietà e ne vidi tutte le possibili gradazioni, dai più ottusi ai più acuti. Ho dato la figura delle forme di noccioli le più distinte tra quelle che ebbi a mia disposizione, attesa l'importanza sistematica dei caratteri desunti dal seme (fig. 43); si vedrà quanto differiscano per grandezza

---

(68) Downing, *The Fruits of America*, pag. 157; per l'albicocco *Alberge* in Francia, vedi pag. 153.

(69) *Gardener's Chronicle*, 1863, pag. 364.

(70) *Travels in the Himalayan Provinces*, 1841, vol. I, pag. 295.

(71) Vedi un'interessante discussione su questo soggetto in Hewett C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. IV, pag. 80.

(72) *Gardener's Chronicle*, 1865, pag. 27.

(73) *De l'Espèce*, tom. II, p. 94. — Sulla parentela dei nostri pomi, vedi anche Alph. de Candolle, *Géogr. bot.*, p. 878. — Targioni-Tozzetti, *Journ. Hort. Soc.*, vol. IX, p. 164. — Babington, *Manual of British Botany*, 1851, p. 87.

(74) *Fruits of America*, pag. 276, 278, 284, 310, 314. — Rivers (*Gardener's Chronicle*, 1863, pag. 27) allevò dal frutto di un pruno-pesco, che porta grosse prune rosse sopra rami forti e robusti, una pianta che porta dei piccoli frutti ovali sopra rami così esili che sono quasi pendenti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

contorno, grossezza, saglienza degli angoli e natura della superficie. Merita attenzione il fatto che la forma del nocciolo non è sempre rigorosamente correlativa a quella del frutto: così la prugna Washington, che è sferica e depressa alla sommità, porta il nocciolo alquanto allungato, mentre la prugna *Goliath* è più lunga ed ha un nocciolo più breve della prugna Washington. Inoltre i prugni *Denier's Victoria* e *Goliath* portano dei frutti assai simili, ma hanno noccioli ben differenti; all'opposto, le prugne *Harvest e Blak Margate*, che all'aspetto discordano di molto chiudono noccioli assai simili.

Fig. 43.
Noccioli di prugne, in grand. nat., visti di fianco.
1. Prugnolo. — 2. Pruno Shropshire damasceno. — 3. Azzurro *Gage*. — 4. D'Orleans. 5. Elvas. — 6. Denyer's Victoria. — 7. Diamanti.

Le varietà di prugne sono numerose; esse diversificano grandemente tra loro per la grandezza, forma, qualità e colore; sotto quest'ultimo riguardo possono essere d'un giallo chiaro, verdi, quasi bianche, oppure porporine o rosse. V'hanno delle varietà strane, come la prugna doppia o siamese, e quella senza nocciolo; in quest'ultima il nocciolo carnoso è situato in un'ampia cavità, contornato solamente da polpa. Il clima dell'America del Nord sembra essere particolarmente favorevole alla produzione di nuove e buone varietà.

Il Downing ne descrive non meno di quaranta, di cui sette delle migliori furono importate recentemente in Inghilterra (75). Talvolta appariscono delle varietà adattate fino dal loro apparire ad un certo suolo, e queste sono così ben pronunciate come le specie naturali crescenti sulle formazioni geologiche le più distinte. Così in America, il pruno imperiale, diverso da quasi tutte le altre varietà, s'adatta meravigliosamente « ad un suolo particolarmente *asciutto* e *leggero* », dove molte varietà perdono il loro frutto, « mentre in un suolo ricco e grasso il frutto diventa insipido » (76). Mio padre non potè mai ottenere dalla varietà *Wine-Sour* in un frutteto sabbioso vicino a Shrewsbury neanche un raccolto medio, mentre produce abbondantemente in altre parti della stessa contea, e in quella di Yorkshire d'onde è originaria. Una persona di mia conoscenza tentò invano di allevare questa varietà in un distretto sabbionoso di Staffordshire.

(75) *Gardener's Chronicle*, 1855, pag. 726.
(76) DOWNING, *Fruit Trees*, pag. 278.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Il Rivers (77) raccolse un gran numero di fatti interessanti, i quali provano che molte varietà possono propagarsi per semi e trasmettere esattamente i loro caratteri. Avendo seminato i noccioli di circa 20 staia di prugne *Greengage*, a scopo di allevamento, ed osservato tutte le piante venute da questi semi, constatò che « tutte avevano i tralci lisci, le gemme saglienti, le foglie lucenti della varietà *Greengage;* ma nella maggior parte le foglie e le spine erano più piccole ». Vi hanno due qualità di prune di Damasco, l'una Shropshire a germogli vellutati, e l'altra di Kent a germogli lisci; esse non differivano tra loro per alcun altro carattere.

Il Rivers seminò i noccioli di alcune staia di prugne di Kent, ed ottenne piante a germogli lisci; in alcune le frutte erano ovali, in altre rotonde o tondeggianti, in altre poche piccole e pella dolcezza molto simili a quelle del prugnolo selvatico. Lo stesso autore porta ancora altri meravigliosi esempi di ereditabilità; così egli ebbe dai semi ottantamila piante del comune prugno Zwetsche d'Alemagna « senza che una sola presentasse delle variazioni nel fogliame o nell'abito ». La piccola *Mirabella* fornì dei fatti analoghi, è però noto che questa forma (così bene del resto come la Zwetsche) diede origine ad alcune varietà ben costanti, ma che, secondo il Rivers, appartengono tutte al medesimo gruppo della *Mirabella.*

Ciliegio (*Prunus cerasus, avium, etc.*). — I botanici ritengono che i nostri ciliegi coltivati provengano da uno, due, quattro od anche più tipi selvatici (78). Noi possiamo credere all'esistenza di almeno due forme selvatiche in seguito ai fatti di sterilità osservati dal Knight in venti ibridi provenienti dalla varietà *Morello,* fecondata col polline della varietà *Elton,* e che non produssero insieme che cinque ciliegie, di cui una sola conteneva il seme (79). Il Thompson (80) classificò le varietà, secondo un metodo che pare naturale, in due gruppi principali, con caratteri tratti dai fiori, dalle frutta e dalle foglie; ma alcune d'esse, che in questa classificazione si trovavano molto distanti, sono perfettamente feconde se incrociate. Così dall'incrociamento tra due forme siffatte ebbe origine il ciliegio *nero primaticcio* di Knight.

Il Knight assicura che i ciliegi avuti da semi sono molto più variabili che ogni altro albero fruttifero ottenuto nello stesso modo (81).

Nel catalogo del 1842, della Società d'Orticoltura, si trovano enumerate ottanta varietà. Alcune presentano dei caratteri singolari; così il fiore del ciliegio *Cluster* porta dodici pistilli, di cui i più sono abortiti e producono generalmente da due a cinque o sei ciliegie riunite insieme e portate da uno stesso peduncolo. Nel ciliegio *Ratafià* da un peduncolo comune partono molti pedicelli fiorali. Il frutto del ciliegio *Gascoigne's Heart* alla sua sommità termina in un globetto; quello dell'ungherese *Gean* ha la polpa quasi trasparente. La ciliegia fiamminga è d'un aspetto bizzarro, è assai appiattita alla sua sommità ed alla sua base; questa è profondamente solcata e fissa sopra un grosso picciuolo molto corto.

Nella ciliegia di Kent, il nocciolo aderisce sì fortemente al picciuolo che può esser estratto dalla polpa, ciò che rende questa varietà molto adatta alla essiccazione. I ciliegi a foglie di tabacco, secondo Sageret e Thompson, producono foglie gigantesche, aventi da un piede a diciotto pollici di lunghezza e mezzo piede in lar-

(77) *Gardener's Chronicle*, 1863, pag. 27. — Sageret (*Pomologie phys.*, p. 346) enumera in Francia cinque varietà che si propagano per semi. — Vedi anche Downing, *Fruit Trees of America*, pag. 305, 312, ecc.

(78) Alph. de Candolle, *Géogr. bot.*, pag. 877. — Bentham e Targioni-Tozzetti, *Hort. Journ.*, vol. ix, pag. 163. — Godron, *De l'Espèce*, tom. ii, pag. 92.

(79) *Trans. Hort. Soc.*, vol. v, 1824, pag. 295.

(80) *Ibid.* (2ª serie), vol i, 1835, pag. 248.

(81) *Ibid.*, vol. ii, pag. 138.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ghezza. Il ciliegio piangente, d'altra parte, non è che un albero d'ornamento e, secondo Downing, « un elegante e piccolo albero a rami sottili e cadenti, vestito di un fogliame minutissimo e mirtiforme ». Esiste anche una varietà a foglie di pesco.

Il Sageret ne descrive una varietà rimarchevole, *le griottier de la Toussaint*, che porta contemporaneamente, fino a settembre, fiori e frutta in tutti i gradi di maturità Le frutta di qualità inferiore sono sostenute da picciuoli lunghi e sottilissimi; ma il fatto più curioso si è che tutti i rami fogliferi partono da antiche gemme fiorali.

Infine v'ha una differenza fisiologica importante tra quella sorta di ciliegi che portano le loro frutta sul legno giovane e quelle che le portano su legno vecchio; ma il Sageret afferma positivamente d'aver visto nel suo giardino un *Bigarreau* portare frutta sopra legno d'ambe le età (82).

Pomo (*Pyrus malus*). — Relativamente all'origine del pomo è sorto tra i botanici il dubbio se, oltre il *P. malus*, qualche altra forma selvatica affine, il *Pyrus acerba*, *praecox* e *paradisiaca*, debbano considerarsi come specie distinte. Il *Pyrus praecox* si suppone da alcuni autori (83) essere il tipo primitivo del pomo nano del paradiso, il quale è molto impiegato per l'innesto, perchè le sue radici fibrose non penetrano profondamente nel terreno; ma, per quanto si assicura, quella varietà non può propagarsi esattamente per semi (84). Il pomo comune selvatico varia assai in Inghilterra, ma si ritiene che molte delle sue varietà sieno piante di seme rinselvatichite (85).

Ognuno conosce le differenze che esistono tra le innumerevoli varietà del pomo, e nel loro modo di crescere, nel loro fogliame, nei loro fiori e sopratutto nelle loro frutta. I semi differiscono pure (come io so per confronti fatti) notevolmente nella forma, nella grandezza e nel colore. Il frutto può essere mangiato o cucinato in diverso modo, e si conserva ora poche settimane, ora quasi due anni. In alcune qualità il frutto è coperto d'una secrezione polverulenta simile a quella dei pruni, ed « è assai notevole che tale particolarità caratterizza sopratutto le varietà coltivate in Russia » (86).

Un altro pomo russo, l'*Astracan* bianco, ha la singolare proprietà, quand'è maturo, di farsi trasparente, come alcune sorta di mele selvatiche. L'*Api étoilé* ha cinque carene salienti, cui deve il suo nome; l'*Api noir* è quasi nero; il *Twin Cluster Pippin* porta spesso frutta riunite a paia (87). Le diverse varietà differiscono assai nell'epoca del mettere le foglie e i fiori; ho visto nel mio giardino un *Court-pendu plat* che si copriva di foglie tanto tardi che per molte primavere lo credevo morto. Il pomo *Tiffin* non ha quasi una foglia quando è già in piena fioritura; il pomo di Cornovaglia al contrario è in quel momento tanto ricco di foglie che si vedono appena i fiori (88). Alcuni pomi maturano il frutto a mezza estate,

(82) Tutti questi fatti sono tolti dai quattro lavori che seguono, e che meritano, credo, piena fiducia: Thompson, in *Hort. Transact.*, vedi sopra. — Sageret, *Pomologie phys.*, 1830, pag. 358, 364, 367, 379. — *Cat. of Fruit in Garden of Hort. Soc.*, pag. 57, 60. — Downing, *The Fruits of America*, 1745, pag. 189, 195, 200.

(83) Nella *Flora of Madeira*, citata nel *Gard. Chron.*, 1862, pag. 215, il Lowe dice che il *P. malus*, ha frutto quasi sessile, si estende più al sud che il *P. acerba* a lunghi peduncoli, che manca a Madera, alle Canarie e forse nel Portogallo. Questo fatto favorisce l'opinione che le due forme meritano essere riguardate come specie. Ma i caratteri che le separano sono di poca importanza, e sono della natura di quelli che variano in altri alberi coltivati.

(84) *Journ. of Hort. Tour.*, per la *Deputation of the Caledonian Hort. Soc.*, 1823, p. 459.

(85) Watson, *Cibele Brittanica*, vol. I, pag. 334.

(86) Loudon, *Gardener's Mag.*, vol. VI, 1830, pag. 83.

(87) *Cat. of Fruit*, ecc., 1842 e Downing, *American Fruit Trees*.

(88) Loudon, *Gardener's Magazine*, vol. IV, 1828, pag. 112.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

altri in tardo autunno. Queste differenze nell'epoca della fogliazione, fioritura e maturazione delle frutta non sono necessariamente in correlazione tra loro, perchè, come lo fa osservare A. Knight (89), non si può affatto, per la fioritura precoce d'un giovane pomo avuto da seme, o per la caduta anticipata e cangiamento di colore delle sue foglie, giudicare intorno all'epoca della maturazione delle sue frutta.

Le varietà differiscono considerevolmente nella costituzione. È notorio che per la mela *Newtown-Pippin* (90), la meraviglia dei frutteti di Nuova York, le nostre estati non sono abbastanza calde; ciò avviene anche per molte altre varietà importate dal Continente. D'altra parte, il nostro *Court of Wick* riesce bene nel clima freddo del Canadà. La varietà *Calvilla rossa di Micoud* dà perfino due raccolti all'anno.

La varietà *Burr Knot* è coperta di piccole escrescenze che mettono facilmente radici, tanto che un ramoscello a gemme fiorali piantato nel terreno, prende radice e dà alcune frutta perfino nel primo anno (91). Il Rivers (92) descrisse scientemente alcune piante, avute da semi, assai vantaggiose, perchè le loro radici corrono presso la superficie. Una di esse era rimarchevole per la piccola taglia, « così che non formava che un cespuglio, alto soltanto alcuni pollici ». Alcune varietà sono specialmente soggette a corrompersi in un determinato suolo. Ma la particolarità costituzionale più sorprendente è questa, che la varietà invernale *Majetin* non è attaccata dalla cocciniglia o *Coccus*.

Il Lindley (93) assicura che in un frutteto di Norfolk, infettato da questi insetti, il *Majetin* era rimasto incolume, sebbene ne fosse affetto il tronco su cui era innestato. Il Knight fece un'osservazione analoga sopra un pomo sidro, ed aggiunse di non aver visto che una volta questi insetti precisamente al disopra del ceppo, ma che erano intieramente scomparsi tre giorni appresso. Questo pomo era peraltro il risultato d'un incrociamento tra il *Golden Harvey* ed il pomo selvatico di Siberia, e credo che quest'ultimo sia ritenuto da alcuni autori come una specie distinta.

Non dimentichiamo il famoso pomo di Saint-Valery. Il suo fiore presenta un doppio calice a dieci divisioni; quattordici stili che portano stigmi evidenti obliqui; ma è sprovvisto di stami e di corolla. Il frutto è strozzato nel mezzo, e formato di

---

(89) *The Culture of the Apple*, pag. 43. Van Mons ha fatto la stessa osservazione sui peri, *Arbres Fruitiers*, tom. II, 1836, pag. 414.

(90) Lindley, *Horticulture*, p. 116. — Knight, *Trans. of Hort. Soc.*, vol. VI, p. 229.

(91) *Transact. of Hort. Soc.*, vol. I, pag. 120, 1812.

(92) *Journal of Horticulture*, 1866, pag. 194.

(93) *Trans. of Hort. Soc.*, vol. IV, pag. 68 e vol. VI, pag. 547. Allorchè il *Coccus* apparve per la prima volta in Inghilterra, si disse (vol. II, pag. 163) ch' esso nuoceva più ai tronchi del pomo selvaggio che ai pomi su questo innestati. Il pomo *Majetin* fu trovato egualmente libero del *Coccus* a Melbourne in Australia (*Gard. Chron.*, 1871, pag. 1065). Il legno di quest'albero venne perciò analizzato, e si dice (ma il fatto sembra strano) che contenga oltre il 50 per 100 di calce, mentre quello del pomo selvaggio non ne contiene che il 23. Nella Tasmania il Wade (*Transact. New Zealand Institute*, vol. IV, 1871, p. 431) allevò da semi delle piante del *Bitter Sweet* sibirico, e trovò che appena una su cento era attaccata dal *Coccus*. Il Riley dice (*Fifth Report on Insects of Missouri*, 1873, p. 87) che negli Stati Uniti alcune varietà del pomo attirano assai il *Coccus*, ed altre pochissimo. A riguardo di un altro flagello, il bruco di una tignuola (*Carpocapsa pomonella*), il Walst afferma (*The American Entomologist*, aprile 1869, pag. 160) che il *Maidenblus*, « va interamente esente da questo bruco della mela ». Altrettanto, dicesi, è di alcune poche altre varietà; mentre altre ancora « sono particolarmente soggette agli attachi di questa piccola peste ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cinque logge a semi, sormontate da nove altre (94). Essendo senza stami, è necessaria una fecondazione artificiale, e le ragazze di Sain-Valery vanno ciascun anno a « faire ses pommes », e contrassegnano ciascuna con un nastro i proprii frutti; e siccome si impiegano differenti pollini, le frutta diventano diverse. Noi abbiamo qui un esempio dell'azione diretta del polline straniero sulla pianta madre. Queste mele mostruose contengono, come abbiamo detto, quattordici logge a semi; il melo colombo (95) d'altra parte non ne ha che quattro in luogo di cinque, che è il numero ordinario; v'ha dunque certamente là una differenza rimarchevole.

La Società d'Orticoltura enumerò nel suo catalogo del 1842 ottocentonovantasette varietà, ma la maggior parte non presentano differenze di qualche interesse, perchè non si riproducono rigorosamente. Così non è possibile ottenere dal seme del *Ribston Pippin* una pianta della stessa qualità, e si dice che il *Sister Ribston Pippin* era una mela bianca semitrasparente ed acida, o piuttosto una grande mela selvatica (96). È però erroneo il credere che nella maggior parte delle varietà i caratteri non sieno, fino ad un certo punto, ereditabili. In due sorta di piante allevate da semi di due varietà ben distinte, se ne troverà certamente un numero più o meno grande senza valore, somiglianti a selvatiche; ma tuttavia si sa che le due sorta non solo generalmente differiscono l'una dall'altra, ma somigliano ancora, in un certo grado, ai loro genitori.

Ciò si vede realmente nei diversi sottogruppi (97) di *Russets, Sweetings, Codlins, Pearmains, Reinettes*, ecc., i quali tutti, a quanto si suppone o si sa, discendono da altre varietà portanti gli stessi nomi.

PERI (*Pyrus communis*). — Io non ho che poche cose a dire su questo albero, che già allo stato selvatico e ad un grado straordinario allo stato di coltivazione, varia nelle sue frutta, nei fiori e nel fogliame.

Il Decaisne, uno dei più celebri botanici d'Europa, ne studiò con diligenza le numerose varietà (98), e mentre altre volte ha creduto alla loro provenienza da più specie, è attualmente convinto che esse discendano da una sola. Ei fu tratto a tale conclusione per aver trovato una perfetta gradazione tra i caratteri estremi delle diverse varietà, e così completa, che ritiene impossibile classificarle con un metodo naturale. Il Decaisne ebbe da semi un gran numero di piante appartenenti e quattro forme distinte, e ne descrisse con cura le variazioni di ciascuna. Malgrado questa grande variabilità si sa positivamente che molte varietà riproducono per semi i tratti salienti della loro razza (99).

FRAGOLE (*Fragaria*). — Questo frutto è rimarchevole pel grande numero delle specie che ne furono coltivate e pel rapido perfezionamento che ha subito in questi ultimi cinquanta o sessanta anni. Basta paragonare le frutta della grande varietà, e che vedesi alle nostre Esposizioni, con quelle della fragola selvatica dei boschi o

---

(94) *Mém. de la Soc. Linn. de Paris*, tom. III, 1825, p. 164. — SERINGE, *Bull. Bot.*, 1830, p. 117.

(95) *Gardener's Chronicle*, 1849, pag. 24.

(96) R. THOMPSON, in *Gardener's Chronicle*, 1850, pag. 788.

(97) SAGERET, *Pomologie physiologique*, 1830, p. 263. — DOWNING, *Fruit Trees*, p. 130, 134, 169, ecc. — LOUDON, *Gardener's Mag.*, vol. VIII, p. 317. — ALEXIS JORDAN, *De l'origine des diverses variétés*, in *Mém. de l'Acad. imp. de Lyon*. tom. II, 1852, p. 95, 114. *Gardener's Chronicle*, 1850, pag. 774, 788.

(98) *Comptes Rendus*, 6 luglio 1863.

(99) *Gardener's Chronicle*, 1856, pag. 804; 1857, pag. 820; 1862, pag. 1195.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

con quelle della fragola selvatica della Virginia, che è un po' più grande, per poter giudicare dei prodigiosi effetti dell'orticoltura (100).

Il numero delle varietà aumentò altresì con una straordinaria rapidità. In Francia, dove questo frutto si coltiva da molto tempo, non se ne conoscevano, nel 1746, che tre qualità. Nel 1766 erano state introdotte cinque specie, che si coltivano anche oggi; ma erano state prodotte dalla *F. vesca* sole cinque varietà ed alcune sottovarietà. Attualmente le varietà delle differenti specie sono quasi innumerevoli. Le specie sono: 1° La fragola dei boschi o delle Alpi coltivata, proveniente dalla *F. vesca*, originaria dell'Europa e dell'America del Nord. Il Duchesne ammette otto varietà europee selvatiche della *F. vesca*, molte delle quali sono ritenute da alcuni botanici come specie distinte; 2° Le fragole verdi, discendenti dalla *F. collina* di Europa, poco coltivata in Inghilterra; 3° La *Hautbois*, discendente dalla *F. elatior* d'Europa; 4° Le scarlatte che vengono dalla *F. virginiana*, originaria di tutta l'America del Nord; 5° La fragola del Chilì, discendente dalla *F. chiloensis*, abitatrice di tutta la costa occidentale delle parti temperate delle due Americhe; 6° Infine la fragola *ananas* o *carolina* (compresavi la nera antica), che la maggior parte degli autori hanno ritenuto come una specie distinta, sotto il nome di *F. grandiflora*, e che si disse abitatrice del Surinam, ciò che è un errore evidente. Secondo la più alta autorità, il Gray, questa forma non deve essere considerata che come una razza ben pronunciata della *F. chiloensis* (101).

Queste cinque o sei forme sono state ritenute dalla maggior parte dei botanici come specificamente distinte; ma si può avere qualche dubbio in proposito, poichè A. Knight (102), che effettuò sulle fragole più di quattrocento incrociamenti, assicura che le *F. virginiana*, *chiloensis* e *grandiflora* si riproducono tra loro indistintamente, e riconobbe, ciò che è conforme al principio delle variazioni analoghe, che si possono ottenere dal seme di ciascuna di queste forme delle varietà somiglianti.

Dopo l'epoca di Knight, abbiamo numerose e nuove prove (103) dell'estensione degli incrociamenti che possono aver luogo spontaneamente tra le forme americane; è appunto a questi incrociamenti che noi dobbiamo la maggior parte delle nostre varietà attuali le più squisite. Il Knight non riuscì ad incrociare la fragola di bosco europea colla scarlatta americana o colla *Hautbois;* ma Williams di Pitmaston v'è riuscito.

I prodotti meticci della *Hautbois*, sebbene sviluppino per bene il loro frutto, non diedero tuttavia che una volta seme, che riprodusse la forma ibrida genitrice (104). Il maggiore R. Trevor Clarke mi dice che incrociò due membri della classe delle *ananas* (*Myatt's B. queen e Keen's Seedlings*) colla fragola *Hautbois* e la comune, e da cadun incrociamento non ottenne che una sola pianta; delle piante allevate una diede frutti, ma quasi tutti sterili.

W. Smith, di York, tentò produrre simili ibridi, ma con successo ugualmente infelice (105). Ciò ci fa comprendere (106) che non si possono incrociare che diffi-

---

(100) La maggior parte delle più grandi fragole coltivate provengono dalla *F. grandiflora* o *chiloensis*, ma io non ho veduto nessuna descrizione di queste forme al loro stato selvaggio. La fragola *Methuen Scarlet* (DOWNING, *Fruits*, p. 527), il cui frutto è enorme, appartiene alla sezione discendente dalla *F. virginiana*, ed io intesi dal prof. Asa Gray che il frutto di questa specie non è che un po' più grosso di quello della nostra fragola comune dei boschi, la *F. vesca*.

(101) *La Fraisier*, par le comte L. DE LAMBERTYE, 1864, pag. 50.

(102) *Transact. of Hort. Soc.*, vol. III, pag. 207, 1820.

(103) Vedi una relazione del prof. DUCAISNE in *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 335 e 1858, pag. 172. — BARNET, *Transact of Hort. Soc.*, 1826, vol. VI, pag. 170.

(104) *Transact. of Hort. Soc.*, vol. V, 1824, pag. 294.

(105) *Journ. of Hort.*, 1862, pag. 779. — PRINCE, *ibid.*, 1863, pag. 418.

(106) Per ulteriori prove vedi *Journ. of Hort.*, 1862, pag. 721.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cilmente le specie europee ed americane, e che non è probabile che si possano produrre con questo mezzo dei meticci così fertili che sieno vantaggiosi a coltivarsi. Questo fatto è sorprendente, perchè queste forme sono poco differenti nella loro conformazione, e secondo le notizie datemi dal professore Asa Gray, sono spesso legate le une alle altre, nelle località ove esse crescono allo stato selvatico, da forme intermediarie imbarazzanti.

Non è che da poco che la coltivazione della fragola prese un grande sviluppo, e nella maggior parte dei casi si possono ancora classificare le varietà coltivate in una delle cinque forme originarie descritte precedentemente. Siccome le fragole americane s'incrociano tanto ampiamente e spontaneamente, non tarderanno a confondersi in modo inestricabile.

Già adesso gli orticoltori non sono più d'accordo sul gruppo cui affigliare un certo numero di varietà, ed un autore dice, nel *Bon Jardinier* del 1840, che altra volta si potevano tutte classificare in alcuna delle specie conosciute, ma che ciò è ora diventato impossibile per le forme americane, avendo le nuove varietà inglesi colmato perfettamente tutte le lacune che esistevano tra di esse (107). Noi vediamo dunque attualmente succedere nelle nostre fragole la intima fusione di due o più forme primitive, fatto che, come abbiamo tutta la ragione di credere, ha avuto luogo in molte delle nostre produzioni anticamente coltivate.

Le specie coltivate presentano delle variazioni degne di menzione. La varietà *Principe nero*, prodotta dal seme della *Imperial Keen* (quest'ultima fu alla sua volta prodotta dal seme di una fragola bianca, la *Carolina* bianca) è rimarchevole « pella sua superficie particolarmente oscura e polita, e pell'aspetto che è diverso da quello di tutte le altre » (108). Mentre nelle diverse varietà il frutto differisce molto nella forma, grandezza, colore e qualità, il così detto seme (che corrisponde all'intero frutto del pruno), se si prescinde che trovasi ora più ed ora meno profondamente immerso nella polpa, è, secondo il De Jonghe (109), identico in tutte le varietà, ciò che si può spiegare col fatto che esso, non avendo alcun valore, non fu punto soggetto alla elezione. La fragola è propriamente trifogliata, ma nel 1761 il Duchesne allevò una varietà di fragola di bosco ad una foglia, che Linneo avea elevato, sebbene dubitativamente al rango di specie. Le piante allevate dal seme di queste varietà, come tutte quelle delle varietà non stabilite da una elezione lungamente continuata, ritornano sovente alla forma ordinaria, o presentano degli anelli intermedi (110). Una varietà prodotta da Myat (111), appartenente di certo ad una delle forme americane, presentò una variazione opposta, perchè portava cinque foglie; Godron e Lambertye menzionano anche una varietà a cinque foglie della *F. collina*.

La fragola rossa alpina a cespuglio (appartenente alla sezione della *F. vesca*) non produce degli stoloni, modificazione singolare che si trasmette fedelmente per semi. Un'altra sottovarietà, la fragola bianca delle Alpi a cespuglio, ha lo stesso carattere, ma, se è riprodotta per semi, degenera spesso, e dà allora piante provviste di stoloni (112). Una fragola della sezione americana delle *ananas*, a quanto dicesi, manda anche dei getti laterali, ma in piccolo numero (113).

---

(107) *Le Fraisier*, per il conte L. DE LAMBERTYE, pag. 221, 230.
(108) *Trans. Hort. Soc.*, vol. VI, pag. 200.
(109) *Gardener's Chronicle*, 1858, pag. 173.
(110) GODRON, *De l'Espèce*, tom. I, pag. 161.
(111) *Gardener's Chronicle*, 1851, pag. 440.
(112) F. GLOEDE, in *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 1053.
(113) DOWNING, *Fruits*, pag. 532.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Molto è stato scritto sui sessi della fragola. La vera *Hautbois* porta gli organi maschili e femminili su piante distinte (114), e fu perciò chiamata *dioica* da Duchesne; ma essa genera sovente piante ermafrodite, ed il Lindley (115) avendo propagato tali piante per stoloni, sopprimendo nello stesso tempo i maschi, riuscì ad ottenere una pianta riproducentesi da se stessa.

Nelle altre specie si osserva di frequente una tendenza alla separazione imperfetta dei sessi, come l'ho riscontrato in fragole chiuse nelle serre. Molte varietà inglesi, che nel loro paese non mostrano tale disposizione, producono frequentemente piante a sessi separati se coltivate nell'America del Nord (116) e in un suolo ricco. Così negli Stati Uniti si vide un'intiera piantagione della fragola *Keen Seedling* rimasta quasi sterile pella mancanza di fiori maschi; è però regola generale che le piante maschili superano in numero le femminili.

Alcuni membri della Società d'Orticoltura di Cincinnato, incaricati dello studio di tale argomento, riferiscono che « poche varietà hanno i fiori cogli organi dei due sessi completi, ecc. ». I coltivatori più fortunati dell'Ohio piantano ogni sette file di piante femminili, una di ermafrodite, che forniscono il polline a tutte, ma queste ultime, pel consumo nella somministrazione del polline, dànno meno frutti delle femmine.

Le varietà differiscono tra loro nella costituzione. Alcune delle nostre migliori fragole, come le *Keen Seedlings*, sono troppo delicate per certe regioni dell'America del Nord, dove altre varietà inglesi ed americane riescono a meraviglia. La famosa varietà *British Queen* non riesce che in poche parti dell' Inghilterra e della Francia; ma ciò sembra dipendere piuttosto dalla natura del suolo che dal clima. Un orticultore sperimentato disse che sarà impossibile di far prosperare la *British Queen* nel parco di Shrubland senza che sia modificata intieramente la natura del suolo (117).

La *Constantina* è una delle varietà le più resistenti, e può sopportare perfino gli inverni della Russia, ma è facilmente bruciata dal sole; ciò che le impedisce di riuscire in certi suoli d'Inghilterra e degli Stati Uniti (118). La fragola *Filbert Pine* domanda più acqua di qualunque altra varietà, e se soffre una volta la siccità, di poi vale poco o nulla (119). La fragola *Cuthill's Black Prince* è in modo tutto particolare soggetta alle muffe: si sono citati non meno di sei casi, in cui questa varietà ha sofferto fortemente dall'invasione di queste crittogame, mentre altre varietà crescenti in prossimità di esse e trattate nella stessa guisa non ne furono menomamente infette (120). L'epoca della maturazione del frutto è differente assai; alcune varietà di fragole di bosco e delle Alpi possono dare, nel corso della state, più raccolti.

Uva spina (*Ribes grossularia*). — Nessuno, che io sappia, ha sollevato il dubbio intorno alla provenienza di tutte le forme coltivate dalla pianta selvatica che porta questo nome, e che è comune nel centro e nel nord dell'Europa; sarà quindi utile

(114) Barnet, in *Hort. Transact.*, vol. IV, pag. 210.
(115) *Gardener's Chronicle*, 1847, pag. 539.
(116) Per le varie notizie intorno alle fragole d'America vedi Downing, *Fruits*, p. 524. — *Gardener's Chronicle*, 1843, pag. 188; 1847, pag. 539; 1861, pag. 717.
(117) Beaton, in *Cottage Gardener*, 1860, pag. 86; *ibid.*, 1855, pag. 88, ed altre autorità. Per il continente vedi F. Gloede, in *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 1053.
(118) Rev. W. F. Radclyffe, *Journ. of Hort.*, 1865, pag. 207
(119) H. Doubleday, *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 1101.
(120) *Gardener's Chronicle*, 1854, pag. 254.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

esaminare brevemente tutti i punti, sebbene non assai importanti, che subirono delle variazioni. Se si ammette che le loro differenze sieno dovute alla coltivazione, gli autori saranno forse meno pronti ad affermare che pelle nostre altre piante coltivate esista gran numero di tipi primitivi sconosciuti. L'uva spina non è menzionata dagli autori del periodo classico. Il Turner ne fa menzione nel 1573, il Parkinson, nel 1629, ne riporta otto varietà; il catalogo della Società d'Orticultura pel 1842 ne annovera 149; e la lista dei giardinieri di Lancashire contiene più di 300 nomi (121).

Nel *Gooseberry Grower's Register* del 1862, trovo che a diverse epoche 243 varietà acquistarono premi; bisogna dunque che se ne sieno esposte un numero considerevole. Senza dubbio, tra molte varietà non v'ha che una piccola differenza; tuttavia il Thompson, classificandole per la Società d'Orticultura, trovò nei loro nomi molto minore confusione che in tutte le altre frutta, fatto che egli attribuì « all'interesse che hanno gli allevatori pei concorsi a scoprire le forme di cui i nomi sono inesatti », ciò che alla sua volta prova che tutte le sorta, per quanto numerose sieno, sono riconosciute in modo preciso.

I cespugli dell'uva spina differiscono pel loro modo di crescere, e sono dritti, distesi o pendenti.

Le epoche nelle quali vestono le foglie e i fiori variano sia assolutamente, sia relativamente tra di loro. Così la *Withesmith* produce fiori precoci che, non essendo protetti dalle foglie, a quanto credesi, non dànno mai frutta (122). Le foglie variano nella grandezza, tinta, profondità dei lobi; esse sono liscie, vellutate o pelose alla superficie superiore; i rami sono più o meno pelosi o spinosi; la varietà Riccio (*Hedgehog*) deve probabilmente il suo nome alla particolare spinosità dei suoi tralci e delle sue frutta.

Osserverò che i rami dell'uva spina selvatica sono lisci, eccetto alcune spine alla base delle gemme. Le spine anch'esse possono essere piccole, rare o semplici, oppure grandissime e triple; alcune volte sono ritorte e molto dilatate alla base. Il frutto varia nelle differenti varietà, nell'abbondanza, nell'epoca della maturazione, nel raggrinzarsi mentre pende ancora al ramo, ed assai nella sua grandezza; « alcune sorta hanno frutti che raggiungono grandi dimensioni in un'epoca precoce di accrescimento, mentre in altre restano piccoli fino a che sono quasi maturi ». Il frutto varia anche nel colore; è rosso, giallo, verde o bianco, esiste un'uva spina d'un rosso carico colla polpa tinta di giallo. Varia anche il sapore. Il frutto può essere liscio o peloso, ma raramente l'uva spina rossa è pelosa, mentre lo sono molte delle varietà così dette *bianche*.

Relativamente alla spinosità v'ha una sorta così spinosa che per tal ragione ebbe il nome di *Porco spino* di Henderson. Due varietà hanno il loro frutto maturo coperto di una polvere. Il frutto varia ancora nello spessore e nella venatura della sua pelle, ed infine nella forma che può essere sferica, oblunga od ovale (123).

Ho coltivato cinquantaquattro varietà di uva spina, e viste le enormi differenze che esistono nelle frutta, fui sorpreso della grande somiglianza di tutti i loro fiori. Non fui in grado di trovare che in un piccolo numero alcune traccie di differenza nella grandezza e nel colore della corolla. Il calice varia alquanto di più, essendo molto più rosso in alcune sorta che in altre, ed in una varietà di uva spina liscia

---

(121) Loudon, *Encyc. of Gardening*, p. 930; e Alph. de Candolle, *Géogr. bot.*, p. 510.

(122) Loudon's *Gardener's Magazine*, vol. iv, 1828, pag. 112.

(123) La descrizione più completa sull' uva spina si trova nel lavoro di Thompson, in *Trans. Hort. Soc.*, vol. i (2ª serie), 1835, pag. 218, al quale io ho cavato la più parte dei fatti dati qui sopra.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

bianca era rosso oltre il solito. Il calice differiva ancora in ciò che la parte basilare era liscia o pelosa, o coperta di peli ghiandolari. Devo ricordare, come contrario a ciò che potrebbe attendersi dalla legge di correlazione, la presenza d'un calice molto peloso nell'uva spina rossa a frutto liscio. I fiori della *Sportsman* sono provvisti di grandi brattee colorate; è la più singolare variazione di struttura ch'io abbia osservato. Essi variano ancora assai nel numero dei petali, come pure in quello degli stami e pistilli, così che erano di forma un po' mostruosa, e nondimeno producevano molte frutta.

Il Thompson fa osservare che nella uva spina *Pastime* si trovano di frequente delle brattee supplementarie ai fianchi del frutto (124).

Il punto più interessante della storia dell'uva spina è l'aumento continuo della grandezza del suo frutto. È Manchester il grande centro dei produttori, e ciascun anno si dànno dei premi da cinque scellini a cinque o dieci lire sterline pel frutto più pesante.

Il registro dei produttori di uva spina si pubblica tutti gli anni; il più antico porta la data del 1786, ma è certo che riunioni pella distribuzione dei premi ebbero luogo già alcuni anni prima (125). Quello del 1845 rende conto di 171 esposizioni di uve spine, che ebbero luogo in quell'anno in luoghi diversi, e tale fatto mostra come quella coltivazione sia stata esercitata su larga scala. Il frutto dell'uva spina selvatica (126) pesa, si dice, quasi un quarto d'oncia (grammi 7,77); nel 1786 se ne espose che pesavano il doppio; nel 1817 si giunse al peso di un'oncia e un terzo; non vi fu progresso fino al 1825, nel quale si raggiunse il peso di gr. 49,21; nel 1830 l'uva spina *Teazer* pesava gr. 50,57; nel 1841, *Wonderful*, gr. 50,76; nel 1844, *London*, gr. 55,16; e nell'anno seguente 56,88; infine nel 1852, nel Staffordshire, il frutto di questa medesima varietà aveva toccato il peso meraviglioso di gr. 57,94 (127), cioè da sette ad otto volte quello del frutto selvatico.

Ho constatato esser questo esattamente il peso d'una piccola mela avente sei pollici e mezzo di circonferenza. L'uva spina *London* che nel 1862 aveva già guadagnato 343 premi, non passò giammai il peso cui era giunta nel 1852. Il frutto dell'uva spina ha probabilmente toccato il peso massimo possibile, a meno che in avvenire non ne comparisca una nuova varietà.

Questo accrescimento graduale, ma costante del peso dell'uva spina dalla fine dell'ultimo secolo fino all'anno 1852, è probabilmente dovuto in parte al miglioramento dei metodi di coltivazione, alla quale ora si prodigano grandi cure; imperocchè si tirano i rami e le radici, si prepara il terreno, si concima il suolo, e si lasciano solo pochi frutti sopra ogni arbusto (128); ma esso accrescimento deve sopratutto esser attribuito alla elezione continua delle piante che si sono mostrate le più atte a produrre delle frutta così straordinarie. Egli è certo che nel 1817 la varietà *Highwayman* non poteva dare frutta come la *Roaring Lion* nel 1825; nè quest'ultima, sebbene coltivata in più luoghi e da molte persone, potè ottenere il trionfo dell'uva spina *London* del 1852.

---

(124) *Catalogue of Fruits of Hort. Soc. Garden*, 3ª ediz., 1842.

(125) CLARKSON, di Manchester, *on the Culture of the Gooseberry*, in LOUDON'S *Gardener's Magazine*, vol. IV, 1828, pag. 482.

(126) DOWNING, *Fruits of America*, pag. 213.

(127) *Gardener's Chronicle*, 1844, pag. 811, con una tavola, e 1845, pag. 819. — Per i massimi pesi raggiunti vedi *Journ. of Hort.*, 1864, pag. 61.

(128) SAUL, di Lancaster, in LOUDON'S *Gardener's Magazine*, vol. III, 1828, pag. 421, e vol. X, 1834, pag. 42.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noce (*Juglans regia*). — Questo albero assieme al nocciuolo, sono degni d'attenzione, perchè appartenenti ad un ordine ben differente dai precedenti. Il noce cresce selvatico nel Caucaso e nell'Himalaia, dove il Dr Hooker (129) trovò le noci di bella grandezza, ma durissime. Esso fu trovato fossile in Francia, nei terreni terziari, come mi fa conoscere il Saporta.

In Inghilterra il noce presenta differenze considerevoli nella forma e grandezza delle noci, lo spessore del mallo e la sottigliezza del guscio; quest'ultima qualità si trova specialmente in una varietà detta a guscio sottile, che è ricercatissima per ciò, ma però espostissima agli attacchi delle cingallegre maggiori (130). Il gariglio riempie più o meno il guscio, secondo le varietà. Si conosce in Francia una varietà di noce a grappoli, su cui le noci sono disposte in gruppi di dieci, quindici od anche venti unite insieme.

Un'altra varietà porta sullo stesso albero foglie di forme diverse come il carpino terofillo, ed è rimarchevole anche pei suoi rami pendenti, le sue noci grandi, lunghe ed a guscio sottile (131).

Il Cardan (132) descrisse alcune particolarità fisiologiche singolari di una varietà che fa le foglie in giugno, e produce così le sue foglie ed i suoi fiori quattro o cinque settimane più tardi, ma conserva le foglie e le frutta in autunno più a lungo che le varietà ordinarie, e si trova in agosto allo stesso punto di sviluppo che le altre. Queste particolarità costituzionali sono rigorosamente ereditabili. Infine, sebbene i noci sieno normalmente monoici, alcune volte v'ha completa mancanza di fiori maschi (133).

Nocciuolo (*Corylus avellana*). — I botanici per lo più riuniscono tutte le varietà nella specie comune del nocciuolo selvatico (134). L'involucro varia molto, essendo assai corto nella varietà *Barr* spagnuola, e molto lungo nell'avellana, dove è così contratto da impedire la caduta delle nocciuole. Questo genere di inviluppo sembra proteggere il contenuto contro gli uccelli, giacchè si osserva che le cingallegre maggiori (135) lasciano da parte queste forme per portarsi sulle nocciuole comuni crescenti nello stesso frutteto.

Nel nocciuolo porporino, l'involucro è di questo colore; è bizzarramente tagliuzzato nel nocciuolo arricciato; nel nocciuolo rosso la pellicola intorno al gariglio è rossa. Il guscio è grosso in alcune varietà, sottile nella nocciuola *Cosford*, e azzurrognolo in un'altra.

La nocciuola differisce per la grandezza e la forma; è ovale e compressa nell'avellana; quasi rotonda e di notevote grandezza nell'avellana piatta e nelle nocciuole spagnuole; allungata e longitudinalmente striata nelle *Cosfords* e ottusamente quadrilaterale nella nocciuola quadrangolare *Dowton*.

Cucurbitacee. — Queste piante sono state per molto tempo la disperazione dei botanici; molte varietà furono credute specie e, ciò che è più raro, delle forme, alle quali si deve attualmente accordare un valore specifico, furono classificate quali

---

(129) *Himalayan Journals*, 1854, vol. II, p. 334. — Moorcroft, *Travels*, vol. II, p. 146, descrive quattro varietà coltivate al Kashmir.

(130) *Gardener's Chronicle*, 1850, pag. 723.

(131) Tradotto in Loudon's *Gardener's Magazine*, 1829, vol. V, pag. 202.

(132) Citato in *Gard. Chron.*, 1849, pag. 101.

(133) *Gardener's Chronicle*, 1847, pag. 541 e 558.

(134) I dettagli che seguono sono tolti dal *Cat. of Fruits*, 1842, in *Garden of Hort. Soc.*, pag. 103 e da Loudon's *Encyclop. of Gardening*, pag. 943.

(135) *Gardener's Chronicle*, 1860, pag. 956.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

varietà. Ma le ricerche sperimentali recenti d'un distinto botanico, del Naudin (136), vennero a gettare molta luce sulle piante di questa famiglia. Egli osservò per molti anni e fece esperienze su 1200 tipi viventi raccolti da tutte le parti del mondo. Si ammettono nel genere *Cucurbita* sei specie, di cui tre sole furono coltivate e qui ci interessano; esse sono: le *C. maxima* e *pepo*, che comprendono tutte le zucche, poponi, ecc.; e la *C. moschata* o melone d'acqua. Queste tre specie sono sconosciute allo stato selvatico; ma Asa Gray adduce eccellenti ragioni che permettono di supporre che alcune zucche sieno originarie dell'America settentrionale.

Le tre specie che abbiamo ricordato sono molto affini ed hanno lo stesso aspetto generale, ma si possono, secondo il Naudin, sempre distinguere le innumerevoli varietà per alcuni caratteri fissi, e, ciò che è più importante, pei loro incrociamenti che non dànno mai semi, o dànno semi sterili, mentre le loro varietà s'incrociano reciprocamente e spontaneamente colla maggiore facilità.

Il Naudin (pag. 15) osserva che, sebbene queste tre specie abbiano considerevolmente variato per molti caratteri, l'hanno fatto in modo assai analogo, tanto che si possono ordinare le loro varietà secondo alcune serie presso a poco parallele, come l'abbiamo di già visto nel frumento, nelle due classi principali di peschi e in alcuni altri casi.

Quantunque alcune varietà abbiano dei caratteri incostanti, ve ne hanno altre che coltivate e mantenute in condizioni esteriori uniformi sono, secondo le stesse parole di Naudin, « douées d'une stabilité presque comparable à celle des espèces le mieux caractérisées ». Una varietà, l'*Orangin* (p. 43, 63), ha la proprietà di trasmettere i suoi propri caratteri con tale energia, che, alloraquando la s'incrocia con altre varietà, il maggior numero dei meticci riproduce il di lei tipo. A proposito della *C. pepo* il Naudin (pag. 47) dice che le sue varietà « ne diffèrent des « espèces véritables qu'en ce qu'elles peuvent s'allier les unes aux autres par voie « d'hybridité, sans que leur déscendence perde la faculté de se perpétuer ». Se si lasciasse da parte la prova della sterilità, e si tenesse conto delle sole differenze esterne, si dovrebbe stabilire colle varietà di queste tre specie di *Cucurbita* una grande quantità di specie. Molti naturalisti attualmente calcolano troppo poco, a mio credere, questo criterio della sterilità; non è però improbabile che, dopo una prolungata coltivazione e variazione, la sterilità reciproca delle specie vegetali ben distinte sia stata eliminata, come pare sia avvenuto in molti animali domestici. A riguardo delle piante coltivate, noi non possiamo affermare che le varietà non possano giammai acquistare un grado leggero di sterilità reciproca, come lo vedremo in seguito, a proposito di alcuni fatti portati dall'alta autorità di Gärtner e Kölreuter (138).

Il Naudin ordinò in sette sezioni le varie forme di *C. pepo*, comprendenti ciascuna delle varietà che sono loro subordinate. Egli riguarda questa pianta con ogni probabilità come la più variabile di tutte.

Le frutta di una delle varietà (pagine 33 e 46) possono raggiungere un volume due mille volte più grande che quelle d'un'altra! Quando arrivano a grandi dimensioni, sono poco numerose (pag. 45); ed inversamente sono abbondanti, quando piccole. Le variazioni delle forme delle frutta non sono meno meravigliose (p. 33); la forma tipica è ovoidale, ma si può allungare in cilindro od accorciarsi in un

---

(136) *Ann. des Sciences nat. — Botanique* (4ª serie), 1856, vol. VI, pag. 5.

(137) *American Journ. of Sciences* (2ª serie), vol. XXIV, 1857, pag. 442.

(138) GARTNER, *Bastarderzeugung*, 1849, pag. 87; pag. 169 per il frumento o mais; pag. 92 e 181 per il *Verbascum*. — Vedi anche il suo lavoro: *Kenntniss der Befruchtung*, pag. 137. Per la *Nicotiana* vedi KÖLREUTER, *Zweite Fortsetz.*, 1764, pag. 53, quantunque il capo sia un poco differente.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

disco. Lo stato della loro superficie ed il loro colore variano all'infinito, cosi come la durezza della scorza, la consistenza della polpa ed il sapore, che può essere estremamente dolce, farinaceo o leggermente amaro. I semi differiscono alquanto per la forma, ma molto pella grandezza (p. 34), e possono variare da sei o sette fino a venticinque millimetri di lunghezza.

Nelle varietà erette che non s'arrampicano, nè si trascinano per terra, i viticci, sebbene inutili (pag. 31), possono esistere od essere rappresentati da organi semimostruosi, o mancare del tutto. I viticci fanno difetto alcune volte nelle varietà decombenti che hanno i fusti molto lunghi. È curioso che in tutte le varietà a fusto nano (p. 31) le foglie si somigliano assai nella forma.

I naturalisti che ammettono l'immutabilità delle specie sostengono spesso, che anche nelle forme più variabili i caratteri ch'essi ritengono come aventi un valore specifico sono immutabili. Ecco un esempio tratto da un autore coscienzoso (139), che, appoggiandosi sui lavori del Naudin, disse a proposito delle specie di *Cucurbita*: « au milieu de toutes les variations du fruit, les tiges, les « feuilles, les calices, les corolles, les étamines restent invariables dans chacune « d'elles ». Però,descrivendo la *C. pepo*, ecco cosa ne dice Naudin (p. 30): « Ici, « d'ailleurs, ce ne sont pas seulement les fruits qui varient, c'est aussi le feuil« lage et tout le port de la plante. Néanmoins, je crois qu'on la distinguera « toujours facilement des deux autres espèces, si l'on veut ne pas perdre de vue « les caractères différentiels que je m'efforce de faire ressortir. Ces caractères « sont quelquefois peu marqués : il arrive même que plusieurs d'entre eux s'ef« facent presque entièrement, mais il en reste toujours quelques-uns qui remettent « l'observateur sur la voie ». L'impressione che può produrre sul nostro spirito, quanto all'immutabilità della specie, questo passaggio di Naudin, è certo ben diverso da quello che ne deriva dall'affermazione su citata del Godron.

Farò ancora un'osservazione. I naturalisti affermano sempre che un carattere importante non varia ; ma essi cadono, così, senza saperlo, in un circolo vizioso ; perchè se un organo, qualunque esso sia, varia molto, lo si considera come poco importante, ciò che è esatto dal punto di vista sistematico. Ma fino a tanto che la costanza di un organo sarà il criterio della sua importanza, non potrà al certo dimostrarsi, che un organo importante sia incostante. La forma allargata degli stigmi e la loro posizione sessile alla sommità dell'ovario, si devono riguardare quali caratteri importanti, e il Gasparini se n'è servito per riunire alcune zucche in un genere distinto ; ma il Naudin (pag. 20) dichiara che tali parti non hanno niente di costante, e riprendono alcune volte la loro ordinaria conformazione nei semi delle varietà *Turban* della *C. maxima*. Inoltre nella stessa *C. maxima*, le brattee (pag. 19) che formano il turbante fanno sporgenza di due terzi della loro lunghezza al di fuori del ricettacolo, che si trova ridotto così ad una specie

(139) Godron, *De l'Espèce*, tom. II, pag. 64.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di piattaforma; ma questa struttura rimarchevole che non si riscontra che in alcune varietà, passa con gradazioni alla forma comune, dove le brattee sono quasi interamente chiuse nel ricettacolo. Nella *C. moscata*, l'ovario (pag. 50) varia assai di forma, e può essere ovale, quasi sferico, cilindrico, più o meno rigonfio alla sua parte superiore, o strozzato nel mezzo, ed ora diritto, ora curvo. Se l'ovario è corto ed ovale, la sua struttura interna non differisce da quella della C. *maxima* e *pepo;* ma quando è allungato, le brattee non occupano che la parte rigonfia e terminale. In una varietà di cocomero (*Cucumis sativus*), il frutto contiene regolarmente cinque brattee in luogo di tre (140). Io credo che non si potrà contraddire che vi sia in questo caso variazione considerevole in organi di grande importanza fisiologica e appartenenti a piante occupanti un gradino elevato nella classificazione.

Sageret (141) e Naudin hanno constatato che il cocomero (*C. Sativus*) non s'incrocia con alcun'altra specie del genere; non v'è punto a dubitare quindi che esso sia specificamente diverso dal melone. Questa asserzione sembra superflua, ma il Naudin (142) ci dice che esiste una qualità di meloni, il cui frutto, sì all' esterno come all'interno, è tanto simile a quello del cocomero, che è quasi impossibile di distinguerli altrimenti che pelle foglie. Le varietà del popone sembrano essere infinite, perchè il Naudin in sei anni di studi non ne venne a fine; egli le divise in dieci sezioni, comprendenti innumerevoli sottovarietà, che s'incrociano tutte colla massima facilità (143).

I botanici hanno costituito trenta specie distinte di forme, ritenute dal Naudin quali varietà, « e non avevano ancora conoscenza alcuna della quantità di altre nuove che sono apparse più tardi ». Nè è sorprendente la creazione di tante specie, se si considera che tutte queste forme trasmettono rigorosamente i loro caratteri per seme, e differiscono mirabilmente tra loro nell'aspetto: *Mira est quidem foliorum et habitus diversitas, sed multo magis fructuum*, dice il Naudin. Il frutto essendo la parte ricercata, secondo la regola comune è quello che più si modifica. Alcuni meloni non sono molto più grandi che le prugne, altri pesano fino a sessantasei libbre.

Una varietà porta un frutto scarlatto; in un'altra varietà dove non ha più d'un pollice di diametro, raggiunse alcune volte più di un metro di lunghezza, ed è contorto come un serpente. In quest'ultima varietà è curioso che alcune parti della pianta, come i fusti, i peduncoli dei fiori femminili, i lobi mediani delle foglie, e sopratutto l'ovario, non meno che il frutto maturo, presentano una forte tendenza ad allungarsi. Molte varietà di poponi presentano la interessante particolarità di prendere i tratti caratteristici di altre specie distinte del genere, ed anche di specie appartenenti a generi differenti, ma affini; così il melone serpente somiglia alquanto al frutto del *Trichosanthes anguina*. Noi abbiamo visto che altre varietà ricordano

(140) NAUDIN, *Ann. Sciences nat. — Botan.* (4ª serie), tom. XI, 1859, pag. 28.
(141) *Mémoire sur les Cucurbitacées*, 1826, pag. 6 e 24.
(142) *Flore de Serres*, 1861, lavoro citato in *Gard. Chron.*, 1861, p. 1135. Io ho ancora consultato la *Memoria* del NAUDIN sulla *Cucumis*, negli *Ann. Sciences nat.* (4ª serie), tom. XI, 1859, pag. 5, e ne ho estratto alcuni fatti.
(143) SAGERET, *Mémoire*, pag. 7.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

i cocomeri; alcune varietà egiziane hanno i semi aderenti ad una parte della polpa, fatto che caratterizza alcune forme selvatiche. Infine una varietà del melone d'Algeria « annunzia la sua maturazione con una dislocazione improvvisa e spontanea »; il frutto si fende bruscamente e cade a pezzi; ciò che avviene anche alla *C. momordica* selvatica. Finalmente, a ragione il Naudin fece rimarcare che « questa straordinaria produzione di razze e varietà da una sola specie, e la loro costanza, se non sopravvengono incrociamenti, sono fenomeni che meritano riflessione ».

ALBERI UTILI E D'ORNAMENTO

Gli alberi meritano essere brevemente ricordati pelle numerose varietà che presentano, differendo sia nella precocità, sia nel modo di crescere, sia nel fogliame e nella scorza. Così il catalogo dei signori Lawson di Edimburgo comprende ventuna varietà del frassino comune (*Fraxinus excelsior*), di cui alcune differiscono pella scorza, che è ora gialla, ora bianca-rossastra striata, ora porporina, ora verrucosa, ora fungosa (144). Nel vivaio di Paul (145) si trovano vegetare non meno di ottantaquattro varietà di agrifoglio. Per quanto potei assicurarmi, tutte le varietà d'alberi registrate sorsero improvvisamente, e furono il risultato d'una sola variazione. Il tempo necessario per allevare un certo numero di generazioni, ed il poco valore che possono avere le variazioni di capriccio, spiegano perchè non si sieno accumulate per via elettiva le modificazioni che hanno potuto occasionalmente presentarsi. Perciò inoltre non riscontriamo in questo caso delle sottovarietà subordinate a varietà, nè varietà subordinate a forme di grado superiore. Tuttavia sul continente, dove si ha maggior cura delle foreste che in Inghilterra, Alf. De Candolle (146) assicura che tutti i boscaiuoli cercano sempre i semi delle varietà che ritengono avere il massimo valore.

I nostri alberi utili furono raramente soggetti a cambiamenti considerevoli nelle loro condizioni esterne; essi non furono abbondantemente concimati e le specie inglesi crescono nel loro proprio clima. Tuttavia, quando si esamina in un vivaio un'abbondante serie di giovani piante, nate da semi, si possono generalmente constatare delle differenze importanti; e, percorrendo l'Inghilterra, fui sorpreso della diversità d'aspetto che una stessa specie può presentare nelle nostre selve e viali. Ma siccome le piante variano già molto allo stato veramente selvatico, così sarà difficile, anche ad un abile botanico, di decidere se (come credo che sia il caso) gli alberi dei viali variino più che quegli che crescono nelle antiche foreste. Gli alberi piantati dall'uomo nelle selve e nei viali non crescono là dove potrebbero naturalmente conservare il loro posto e lottare contro tutti i concorrenti, e non sono, per conseguenza, in condizioni affatto normali; ed un simile cangiamento, sebbene leggero, deve probabilmente bastare per determinare qualche variabilità nelle pianticelle vegnenti dal loro seme.

Sia che i nostri alberi semiselvatici d'Inghilterra variino in regola più o meno di quelli che crescono naturalmente nelle foreste, non è però meno certo che diedero origine ad un grande numero di variazioni di struttura ben marcata e singolari. Quanto al modo di crescere noi abbiamo varietà pendenti, o piangenti, del salice,

(144) Loudon's *Arboretum et Fruticetum*, vol. II, pag. 1217.
(145) *Gardener's Chronicle*, 1866, pag. 1096.
(146) *Géogr. bot.*, pag. 1096.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dell'olmo, della quercia, del tasso e d'altri alberi, e questo abito è alcune volte, quantunque in guisa capricciosa, ereditabile. Nel pioppo di Lombardia ed in certe varietà appuntite o piramidali di spino nero, di ginepro, di quercia, ecc., noi troviamo un modo di crescere opposto. La quercia dell'Assia (147), celebre pel suo abito appuntito e per la sua grandezza, ha appena qualche somiglianza colla quercia ordinaria, « le sue ghiande non producono sempre sicuramente piante dello stesso aspetto, sebbene ciò possa avvenire ». Un'altra quercia della stessa apparenza fu, si dice, trovata selvatica nei Pirenei; e ciò che è sorprendente, si è che essa trasmette generalmente sì bene i suoi caratteri per seme, che De Candolle l'ha ritenuta come specificamente distinta (148).

Il ginepro suecico (*J. suecica*) trasmette egualmente i suoi caratteri per seme (149). Apprendo dal Dr. Falconer che nel Giardino botanico di Calcutta, sotto l'azione dell'eccessivo calore, i pomi diventano piramidali, ciò che ci mostra che gli effetti del clima ed una tendenza spontanea innata possono produrre gli stessi risultati (150).

Le foglie sono alcune volte variopinte, carattere che sovente è ereditario, d'un porporino carico, come nel nocciuolo, nel berbero e faggio. In questi ultimi alberi, il colore può essere fortemente e lievemente ereditario (151); le foglie possono essere profondamente incise, o coperte di spine, come nella varietà *ferox* dello agrifoglio, di cui si dice che può riprodursi per seme (152). Infatti, quasi tutte le varietà particolari manifestano una tendenza più o meno pronunciata a propagarsi per seme (153).

Questo è il caso, secondo il Bosc (154), fino ad un certo punto in tre varietà di olmo, e cioè in quello a larghe foglie, in quello a foglie di tiglio e nel contorto, nel quale ultimo le fibre legnose sono torcigliate. Perfino nel carpino eterofillo (*Carpinus betulus*), che porta su ciascun ramo foglie di due sorta, « tale particolarità si è conservata in molte piante avute da semi » (155). Un altro caso di variazione considerevole del fogliame è quello di due sottovarietà di frassino, in cui le foglie sono semplici in luogo d'esser pennate, e che trasmettono generalmente questo carattere per seme (156). L'apparsa di varietà piangenti ed acuminate, in alberi di ordini assai differenti, e di alberi che portano foglie profondamente incise, variegate, porporine, ecc., prova che simili modificazioni di struttura devono essere il risultato di una legge fisiologica generalissima.

Le differenze nell'apparenza generale e nel fogliame non più marcate di quelle sopra citate hanno indotto buoni osservatori a considerare come specie distinte certe forme, di cui ora sappiamo che costituiscono delle semplici varietà. Un platano coltivato da lungo tempo in Inghilterra fu ritenuto generalmente come una specie dell'America del Nord; oggi si è chiarito, con antichi documenti, da quel

---

(147) *Gard. Chron.*, 1842, pag. 36.

(148) LOUDON'S *Arboretum et Fruticetum*, vol. III, pag. 1731.

(149) *Ibid.*, vol. IV, pag. 2489.

(150) GODRON (*De l'Espèce*, tom. II, p. 91) descrive quattro varietà di *Robinia* rimarchevoli pel loro modo di crescere.

(151) *Journal of a Hort. Tour, by Caledonian Hort. Soc.*, 1823, pag. 107. — ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. bot.*, p. 1083. — VERLOT, *Sur la Production des Variétés*, 1865, p. 55, relativamente alla berberide.

(152) LOUDON'S *Arboretum et Fruticetum*, vol. II, pag. 508.

(153) VERLOT, *Des Variétés*, 1865, pag. 92.

(154) LOUDON'S *Arboretum et Fruticetum*, vol. III, pag. 1376.

(155) *Gardener's Chronicle*, 1841, pag. 687.

(156) GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, p. 89. — Nel LOUDON'S *Gardener's Mag.*, vol. XII, 1836, pag. 371, è descritto ed illustrato un frassino a foglie semplici; esso era originario dell'Irlanda.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che mi dice il Dr. Hooker, non essere che una varietà. Inoltre alcuni altri buoni osservatori, come il Lambert, il Wallich ed altri hanno ritenuta per buona specie la *Thuja pendula* o *filiformis;* ma si sa ora che le piante primitive, in numero di cinque, sorsero bruscamente a mezzo d'un seme della *T. orientalis*, nel vivaio di Lodriges: ed il Dr. Hooker ha dimostrato che a Torino i semi della *T. pendula* hanno riprodotto la forma primitiva, la *T. orientalis* (157).

Ognuno deve aver osservato che alcuni alberi prendono o perdono individualmente le loro foglie più presto o più tardi che altri della medesima specie. È il caso dell'ippocastano delle Tuileries, citato perchè mette le foglie prima degli altri. Presso Edimburgo v'ha una quercia che conserva le sue foglie molto tardi in autunno. Tali differenze furono attribuite da alcuni autori alla natura del suolo, sul quale questi alberi sono piantati; ma l'arcivescovo Whately, avendo innestato uno spino nero precoce su uno tardivo e viceversa, trovò che i due innesti conservarono i loro rispettivi periodi, che differivano d'una quindicina di giorni, come se essi crescessero sui loro propri tronchi (158). Una varietà di olmo della Cornovaglia è quasi sempre verde, ed i suoi getti sono così delicati che periscono spesso pel gelo; e le varietà della quercia turca (*Q. cerris*) si possono classificare in caduche, quasi sempre-verdi e sempre-verdi (159)

Pino di Scozia (*Pinus sylvestris*). — Faccio cenno di questo albero perchè getta un po' di luce sulla questione della maggior variabilità degli alberi da filare paragonati a quelli che si trovano strettamente nelle loro condizioni naturali. Un autore (160), ben informato, assicura che, nelle foreste scozzesi dove è indigeno, il pino di Scozia non presenta che poche varietà, ma che « si modifica assai nel suo aspetto e nel suo fogliame; nella grossezza, nella forma e colore dei suoi coni, quando sia stato, per molte generazioni, allevato lungi dal luogo nativo ». Le varietà delle regioni basse e quelle dei luoghi elevati differiscono indubitatamente nella qualità del loro legname, e possono propagarsi esattamente per semi, ciò che giustifica l'osservazione di Loudon, che cioè una varietà è talvolta tanto « importante quanto una specie ed anche più » (161). Ricorderò una variazione assai importante di questo albero: nella classificazione delle conifere si stabilirono delle sezioni sulla esistenza di due, tre o cinque foglie nella stessa guaina; il pino di Scozia non ne ha propriamente che due, ma si osservarono degli individui con tre foglie nella stessa guaina (162). Oltre queste differenze dei pini semi-coltivati v'hanno in parecchie parti dell'Europa delle razze naturali o geografiche, che alcuni autori hanno dichiarato specie distinte (163). Il Loudon (164) considera quali varietà alpine nel pino di Scozia, il *P. pumilio* colle sue sottovarietà, *mughus, nana*, ecc., che differiscono assai se crescono in suolo diverso e si riproducono per semi solo « con mediocre esattezza ».

---

(157) *Gardener's Chronicle*, 1861, pag. 575.

(158) Citato nel *Gard. Chron.*, 1841, p. 767.

(159) Loudon's *Arboretum et Fruticetum:* per l'olmo, vedi tom. III, pag. 1376; per la quercia, pag. 1846.

(160) *Gardener's Chronicle*, 1849, pag. 822.

(161) Loudon's *Arboretum et Fruticetum*, vol. IV, pag. 2150.

(162) *Gardener's Chronicle*, 1852, pag. 693.

(163) Dott. Christ, *Beiträge zur Kenntniss Europaeischer Pinus-Arten*. Flora 1864. Egli dimostra che nell'Alta Engadina delle forme intermediarie collegano fra loro il *P. sylvestris* e *montana*.

(164) *Arboretum et Fruticetum*, vol. IV, pag. 2159 e 2189.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Se il fatto fosse provato, sarebbe interessante, perchè mostrerebbe che la forma nana, per effetto di una lunga esposizione ad un clima rigido, è, fino ad un certo punto, ereditabile.

Biancospino (*Crataegus oxyacantha*). — Questa pianta ha molte varietà; senza tener conto delle leggere ed innumarevoli variazioni nella forma delle foglie; nella grossezza, durezza, polposità e forma delle bacche, il Loudon (165) ne annovera ventinove ben distinte. Oltre quelle che si coltivano pei fiori graziosi, ve n'hanno di quelle in cui le frutta sono giallo-dorate, nere o biancastre; altre hanno le bacche lanuginose, o le spine ricurve. Il Loudon osservò a ragione che il motivo principale, per cui il biancospino ha prodotto maggior numero di varietà che gli altri alberi, si è che i giardinieri hanno cura di scegliere tutte le varietà rimarchevoli che possono nascere nei vasti vivai che mantengono continuamente per fare le siepi. I fiori del biancospino contengono generalmonte da uno a tre pistilli; ma in due varietà, chiamate *monogyna* e *sibirica*, non se ne trova che uno; e il d'Asso constatò che in Ispagna questo è lo stato normale nel biancospino comune (166). Vi ha ancora una varietà che è apetala, o dove i petali sono rudimentali. Il celebre biancospino *Glastonbury* fiorisce e fa le foglie verso la fine di dicembre, epoca nella quale porta bacche provenienti da una fioritura anteriore (167). Dobbiamo notare ancora che molte varietà di biancospino, così come del tiglio e ginepro, sono ben distinte pel fogliame e pel loro aspetto nella gioventù, ma finiscono, dopo trenta o quarant'anni, per somigliarsi assai (168); ciò che ci fa risovvenire il fatto ben conosciuto del deodara, del cedro del Libano, e di quello dell'Atlante, che si distinguono ben facilmente nella giovine età, ma molto difficilmente quando sono vecchi.

FIORI

Non mi estenderò lungamente sulla variabilità delle piante che non si coltivano che pei loro fiori. Un gran numero di varietà che adornano attualmente nostri giardini, sono i discendenti di due o più specie confuse ed incrociate insieme, circostanza che fu da sola sufficiente a rendere difficilissimo l'apprezzare differenze che potrebbero essere attribuite alla variazione. Così, per esempio, le nostre rose, petunie, calceolarie, fucsie, verbene, gladioli, pelargoni, ecc., hanno certamente un'origine multipla.

Un botanico che conosca bene le forme tipiche, perverrà probabilmente a scoprire nei loro discendenti, incrociati e coltivati, alcune differenze di conformazione rimarchevoli e buone. Citerò alcuni fatti relativi al *Pelargonium*, che tolgo da un celebre orticultore, il quale specialmente attese a questa pianta, il Beck (169). Alcune varietà richiedono più acqua che altre; alcune « richiedono assai il coltello quando sieno state adoperate alla formazione di polloni »; altre se sono poste in un vaso mostrano « appena una radice all'esterno della motta di terra »: una varietà esige un certo grado di isolamento nel vaso per gettare un tralcio a fiori;

(165) *Arboretum et Fruticetum*, vol. II, pag. 830. — Loudon's *Gardener's Mag.* vol. VI, 1830, pag. 714.
(166) *Ibid.*, vol. II, pag. 834.
(167) Loudon's *Gardener's Mag.*, vol. IX, 1833, pag. 123.
(168) *Ibid.*, vol. XI, 1835, pag. 503.
(169) *Gardener's Chron.*, 1845, pag. 623.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

alcune fioriscono all'aprirsi della stagione, altre alla fine: ve n'ha una (170) che sopporta « perfino il calore nell'aria e nel terreno dell'ananasso, senza apparire più sviluppata che se si fosse trovata in una serra comune, e la *Blanche-fleur* sembra fatta per croscere durante l'inverno, come molti bulbi, e per riposarsi durante tutta l'estate ». Queste particolarità costituzionali permettono quindi ad una pianta di crescere, allo stato naturale, in circostanze esterne e sotto climi molto differenti.

Dal nostro punto di vista i fiori hanno poco interesse, perchè non vi si applica l'elezione che pei loro bei colori, la loro grandezza, la perfezione delle loro forme e il loro modo di crescere; e sotto questi differenti rapporti, non v'ha un solo fiore coltivato da lungo tempo che non presenti delle variazioni considerevoli. I fioricultori non si preoccupano della forma e struttura degli organi della fruttificazione, a meno però che non contribuiscano alla bellezza dei fiori, e allora questi si modificano in parti interessanti; gli stami e pistilli si convertono in petali, il numero di questi ultimi si trova aumentato, ciò che succede nei fiori doppi. Si seguirono più volte i processi pei quali, a mezzo d'una continua elezione, si resero i fiori gradatamente sempre più pieni, ed i miglioramenti guadagnati furono trasmessi per eredità. In quelli che si chiamano fiori doppi delle *Compositae*, le corolle dei fiori centrali subirono forti modificazioni, che sono egualmente ereditabili. Nell'acquilegia (*Aquilegia vulgaris*) alcuni stami si trasformano in petali aventi la forma dei nettarii, e s'adattano gli uni negli altri; ma in una varietà si convertono in petali semplici (171).

Nelle primole *hose in hose* il calice prende vivi colori e s'ingrandisce in guisa da parere una corolla, e W. Wooler mi dice che tale carattere è trasmissibile, perchè avendo incrociato un *Polyanthes* comune con un altro a calice colorato (172), molte piante, avute da seme, ereditarono per almeno sei generazioni il calice colorato. Nella margherita *hen and chicken*, il fiore principale è contornato da piccoli fiori provenienti dalle gemme nelle ascelle squamose dell'involucro. Si descrisse un papavero ammirabile pella trasformazione degli stami in pistilli e questa particolarità si trasmette sì fortemente, che su 154 piante avute da semi, un solo fiore tornò al tipo ordinario (173). Nella cresta di gallo (*Celosia cristata*), che è annuale, hannovi alcune razze, nelle quali i fusti fiorali sono compressi, e se ne espose (174) una pianta che misurava diciotto pollici in larghezza. Si possono propagare per semi le razze peloriche della *Gloxinia speciosa* e dell'*Antirrhinum majus*, che differiscono straordinariamente nella conformazione e nell'aspetto, dalla forma tipica.

Il William ed il Dr. Hooker (175) hanno constatato una modificazione ben più rimarchevole nella *Begonia frigida*. Questa pianta produce normalmente fiori maschi e fiori femmine sugli stessi fasci, ed il perianzio è supero nei fiori femminili. Ma a Kew una pianta produsse, oltre i fiori ordinari, altri fiori che passavano a gradi ad una struttura perfettamente ermafroditica, e nei quali il perianzio era infero. L'importanza, dal punto di vista sistematico d'una tale modificazione, è tale che il prof. Harvey dice: « Se ciò fosse avvenuto allo stato naturale, e se una pianta

---

(170) D. Beaton, *Cottage Gardener*, 1860, pag. 377. — M. Beck, sulla *Queen Mab.* nel *Gardener's Chronicle*, 1845, pag. 226.

(171) Moquin-Tandon, *Éléments de Thératologie*, 1841, pag. 213.

(172) *Cottage Gardener*, 1860, pag. 133.

(173) Citato da Alph. de Candolle, *Bibl. universelle*, novembre 1862, pag. 58.

(174) Knight, *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv, pag. 322.

(175) *Botanical Magazine*, tab. 5160, f. 4. — Dott. Hooker, in *Gard. Chron.*, 1860, p. 145. Crocker, *Gard. Chron.*, 1861, pag. 1092.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

così conformata fosse stata raccolta da un botanico, egli non l'avrebbe solo classificata in un genere distinto dalle begonie, ma molto probabilmente considerata come tipo d'un nuovo ordine naturale ».

Non si può, in alcun modo, considerare tale modificazione come una mostruosità, perchè delle conformazioni analoghe si riscontrano anche in altri ordini, come nelle sassifraghe e nelle aristolochie. Il caso è tanto più interessante che C. W. Crocker, avendo piantato semi provenienti da fiori normali, ottenne delle piante che produssero, presso a poco nella stessa proporzione che la pianta madre, dei fiori ermafroditi aventi il perianzio infero. I fiori ermafroditi fecondati dal loro proprio polline riescirono sterili.

Se i fioricultori, oltre le modificazioni di struttura, che sono belle, ne avessero osservate anche delle altre, e le avessero elette e propagate per semi, essi avrebbero certamente prodotto una grande quantità di variazioni, le quali, con ogni probabilità, sarebbero state di tale costanza che l'allevatore, come nel caso degli erbaggi, si sarebbe corrucciato nel vedere un' intera aiuola che non offrisse un aspetto uniforme.

I fioricultori si sono qualche volta occupati delle foglie delle loro piante, ed hanno per tal guisa prodotto dei disegni assai eleganti e simmetrici, di bianco, di rosso, di verde, che spesse fiate, come nel *Pelargonium*, sono strettamente ereditabili (176). Del resto, basta esaminare, nei giardini e nelle serre, tutti i fiori ben coltivati, per vedervi innumerevoli deviazioni di struttura, di cui la maggior parte non sono, è vero, che mostruosità, ma non sono meno interessanti, poichè forniscono una prova della grande plasticità che può acquistare l'organizzazione vegetale soggetta alla coltivazione. Sotto tale aspetto i lavori, quali la *Teratologia* del professore Moquin-Tandon, sono eminentemente istruttivi.

Rose. — Questi fiori presentano il caso d' un certo numero di forme generalmente ritenute specie, come la *R. centifoglia*, *gallica*, *alba*, *damascena*, *spinosissima*, *bracteata*, *indica*, *semperflorens*, *moschata*, ecc., che variarono molto e furono incrociate tra loro.

Il genere *Rosa* è uno dei più difficili, e sebbene alcune delle forme suddette sieno considerate da tutti i botanici come specie distinte, ve ne hanno di dubbie; così, nelle forme inglesi, il Babington ne ammette diciasette specie, ed il Bentham soltanto cinque. Gli ibridi di alcune delle forme le più distinte, per esempio, quelli della *R. indica*, fecondati col polline della *R. centifolia*, producono abbondantemente seme; fatto che, con quelli che seguono, tolgo dal lavoro del Rivers (177). La maggior parte delle forme originali importate da diversi paesi essendo state incrociate e retro incrociate, non è sorprendente, come lo fa osservare il Targioni-Tozzetti a proposito delle rose comuni nei giardini d'Italia, che v'abbia molta incertezza sulla patria e sulle forme precise dei tipi selvatici della maggior parte di esse (178). Il Rivers, nullameno, parlando della *R. indica*, crede che un'attenta osservazione permetta di riconoscere i discendenti di ciascun gruppo (pag. 68). Lo stesso autore ritiene ancora che le rose abbiano subìto qualche incrociamento, ma è evidente che, nella maggior parte dei casi, le differenze dovute alla variazione ed all'ibridismo non possono essere distinte con certezza.

---

(176) Alph. de Candolle, *Géogr. bot.*, pag. 1083; *Gard. Chron.*, 1861, pag. 433. L'ereditabilità delle zone bianche e dorate del *Pelargonium* dipende in gran parte dalla natura del suolo. Vedi D. Beaton, *Journal of Horticulture*, 1861, pag. 64.

(177) *Rose Amateur's Guide*, T. Rivers, 1837, pag. 21.

(178) *Journal Hort. Soc.*, vol. ix, 1855, pag. 182.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Le specie hanno variato tanto per semi che per gemme, ed io avrò nel capitolo seguente l'occasione di provare, con qualche diffusione, che le variazioni per gemme possono essere propagate non solo per innesto ed inoculazione, ma anche spesso per semi. Tutte le volte che apparisce una nuova rosa con qualche carattere particolare, in qualunque modo essa sia prodotta, il Rivers (p. 4) si attende, purchè dia semi, che essa diventi lo stipite d'un nuovo tipo. Alcune forme, per esempio, la *Village Maid*, hanno una tendenza così pronunciata alla variazione (pag. 16) che, piantate in differenti suoli, presentano colori assai differenti, tanto da farsi ritenere forme distinte. Il numero complessivo delle forme della rosa è immenso, e il Desportes in un catalogo pel 1829, ne annovera 2562 coltivate in Francia; ma è probabile che un grnnde numero di esse non sieno che nominali.

Sarebbe inutile specificare tutti i molti punti di differenza fra le diverse varietà, ma farò menzione di alcune particolarità costituzionali. Molte rose francesi non riescono affatto in Inghilterra (Rivers, pagina 12), ed un esperto fioricultore (179) osserva che « spesso in uno stesso giardino si vede una rosa che non prospera presso un muro volto a mezzogiorno, e riesce lungo un muro volto a nord. È questo il caso della varietà *Paolo Giuseppe*. Essa cresce vigorosamente e fiorisce superbamente vicino ad un muro esposto al nord, mentre sette rosai situati dietro un muro a mezzodì non hanno prodotto niente per tre anni ».

Vi sono rose che si possono forzare, « mentre è impossibile fare altrettanto con altre; in questo numero si trova la varietà *Generale Jacqueminot* » (180). Il Rivers predice con entusiasmo che, per effetto dell'incrociamento e della variazione (pag. 87), verrà il giorno, in cui tutte le nostre rose avranno foglie sempre verdi, dei fiori magnifici e profumati, e fioriranno da giugno a novembre; « predizione che sembra di lontana attuazione, ma la costanza del giardiniere può fare meraviglie », come ne ha di certo già fatto.

Non sarà inutile dare qui un rapido sguardo all'istoria ben conosciuta della classe delle rose.

Alcune rose di Scozia selvatiche (*R. spinosissima*) furono, nel 1793, trapiantate in un giardino (181); l'una di esse portò fiori leggermente tinti di rosso, e produsse col mezzo di semi, una pianta a fiori semimostruosi anche tinti di rosso. I prodotti del di lei seme erano semidoppi, e in forza di una elezione continua, dopo una dozzina d'anni, essa aveva dato origine ad otto sottovarietà. Nel corso di meno che venti anni, queste rose doppie di Scozia avevano talmente variato ed aumentato di numero, che il Sabine ne potè descrivere ventisei varietà ben marcate, aggruppate in otto sezioni.

Nel 1841 (182) si poteva procurarsi dai giardinieri vicino a Glasgow trecento varietà rosse, scarlatte, porporine, marmorizzate, bicolorate, bianche e gialle, e differenti molto nella grandezza e nella forma del fiore.

Viola del pensiero (*Viola tricolor*). — La storia di questo fiore sembra essere abbastanza conosciuta. Esso fu coltivato nel 1687 nel giardino d'Evelyn, ma non si pensò alle sue varietà che dopo il 1810-1812, epoca nella quale lady Monke si diede alla loro coltura coll'aiuto di orticultore ben conosciuto, il Lee, e dopo alcuni anni ne esistevano già in commercio una ventina di varietà (183). Verso l'epoca

(179) Rev. W. F. Radclyffe, *Journ. of Hort.*, 14 marzo 1865, pag. 207.
(180) *Gard. Chronicle*, 1861, pag. 46.
(181) Sabine, *Trans. Hort. Soc.*, vol. iv, pag. 285.
(182) *Encyclop. of Plants*, by J. C. Loudon, 1841, pag. 443.
(183) Loudon's, *Gard. Mag.*, vol. xi, 1835, p. 427. — Inoltre *J. of Hort.*, 14 aprile 1863, p. 275.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

stessa, nel 1813 o 1814, lord Gambier avendo raccolto alcune piante selvatiche, le fece coltivare dal suo giardiniere Thomson, insieme con alcune varietà comuni di giardino, ed ottenne così dei sensibili miglioramenti. Il primo cambiamento importante fu la trasformazione delle linee cariche nel mezzo del fiore in una macchia centrale, od occhio, che non esisteva per l'avanti, ed è oggi considerato come una delle principali condizioni della bellezza della viola del pensiero.

Si pubblicò, nel 1835, un lavoro consacrato specialmente a questo fiore, e, a questa stessa epoca, erano venute in commercio quattrocento varietà. Perciò, questa pianta mi sembra degna d' essere studiata, e più particolarmente pel contrasto esistente tra i fiori piccoli di colore smorto, allungati ed irregolari della viola del pensiero selvatico, ed i fiori magnifici, piatti, simmetrici, circolari, vellutati, aventi oltre due pollici di diametro, splendidamente ed in vario modo colorati che si esposero nelle nostre mostre.

Ma esaminando la cosa più dappresso, trovo che, malgrado l'origine recente di tutte le varietà, regna la più grande confusione nella loro genealogia. I fioricultori fanno discendere le variétà (184) da più tipi selvatici, *V. tricolor*, *lutea*, *grandiflora*, *amoena* e *altaica*, più o meno tra loro incrociate. Se si consultano le opere di botańica, per accertarsi che queste forme hanno il rango di specie, non si trova che dubbio e confusione. La *V. altaica* sembra essere una forma distinta, ma non so quale parte essa possa aver avuta nella formazione delle nostre varietà; si dice che fu incrociata colla *V. lutea*.

Tutti i botanici considerano oggi la *V. amoena* (185) come una varietà naturale della *V. grandiflora*, che mostrò essere, come la *V. sudetica*, identica alla *V. lutea*. Il Babington ritiene quest'ultimo e la *V. tricolor* (compresa la sua varietà *V. arvensis*) come specie distinte; è questa anche l' opinione di Gray (186), che studiò specialmente questo genere; ma la distinzione specifica tra la *V. lutea* e *tricolor* basasi principalmente su ciò che l'una è strettamente perenne e l'altra meno, e su altre differenze insignificanti nella forma del fusto e delle stipule. Il Bentham ha riunite insieme le due forme; e H. C. Watson (187) osserva che mentre la *V. tricolor* passa all'*arvensis* da un lato, si avvicina dall'altro talmente alla *V. lutea* e *V. Curtisii* che non è tanto facile stabilire una distinzione tra loro.

Dunque, dopo aver paragonate le numerose varietà, rinunciai al tentativo perchè troppo difficile per chiunque non sia botanico di professione. La maggior parte delle varietà presentano dei caratteri tanto incostanti che, allorquando vegetano in suoli poveri, o fioriscono fuori della loro ordinaria stagione, o producono fiori più piccoli e differentemente colorati.

Gli orticultori parlano spesso della costanza di questa o quella forma, ma non intendono di dire, come in altri casi, che la pianta trasmetta esattamente i suoi caratteri per seme, ma solamente che le piante considerate individualmente non variano molto pella coltivazione. Tuttavia, anche nelle varietà oscillanti della viola del pensiero, il principio di ereditabilità vale fino ad un certo punto; poichè per ottenere buoni risultati, conviene sempre semimare il seme di buone qualità.

---

(184) Loudon's *Gard. Mag.*, vol. viii, pag. 575; vol. ix, pag. 689.

(185) Sir J. E. Smith, *English Flora*, vol. i, pag. 306. — H. C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. i, 1847, pag. 181.

(186) Citato dagli *Annales des Sciences* nel *Companion to the Bot. Mag.*, vol. i, 1835, p. 159.

(187) *Cybele Britannica*, vol. i, p. 173. — Dott. Herbert, *Transact. Hort. Soc.*, vol. iv, pag. 19, sui cangiamenti di colore negli individui trapiantati, e sulle variazioni naturali della *V. grandiflora*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Nondimeno, in una seminagione vasta, si vedono spesso apparire per atavismo alcune piante quasi selvatiche. Se si paragonano le varietà maggiormente modificate colle forme selvatiche che più si avvicinano, oltre che differire la grandezza, la forma e il colore dei fiori, le foglie variano alcune volte assai nella forma, ed il calice può differire pella lunghezza e larghezza dei sepali.

Convien notare particolarmente le variazioni nella forma del nettario, tanto più che si impiegarono i caratteri tratti da questo organo alla distinzione della maggior parte delle specie del genere *Viola*. Nel 1842, confrontando tra loro un gran numero di fiori, trovai che nella maggior parte il nettario era diritto; in altri la sua estremità era ricurva ad uncino in alto od in basso, o torta all' interno ; oppure, in luogo d'essere ad uncino, si dirigeva prima ad angolo retto in basso, poi in addietro ed in alto; in altri era molto largo ; infine in altri ancora il nettario depresso alla sua base, diveniva lateralmente compresso verso l'estremità. D'altra parte, io non trovai quasi nessuna variazione nel nettario in una gran quantità di fiori ch'ebbi occasione d'esaminare nel 1856, provenienti da regioni differenti dell'Inghilterra. Gray assicura che in certe contrade, come l' Auvergne, il nettario della *V. grandiflora* selvatico varia nella guisa sopra descritta.

Dobbiamo noi conchiudere da ciò, che le varietà coltivate suddette discendano tutte dalla *V. grandiflora*, e che la seconda serie, sebbene presentasse la stessa apparenza generale, sia discesa dalla *V. tricolor*, dove il nettario, secondo Gray, non varia che poco ? Non è più probabile che le due forme selvatiche, trovantesi in diverse condizioni, variino in maniera analoga, e mostrino così che non devono essere considerate come specificamente distinte ?

La Dalia fu ricordata da tutti gli autori che trattarono della variazione delle piante, giacchè si crede che tutte le sue varietà discendano da un'unica specie e sieno tutte comparse dopo il 1802 in Francia e 1804 in Inghilterra (188). Il Sabine osserva che « deve esser occorso un certo tempo di coltivazione prima che i caratteri principali della pianta primitiva si sieno mutati, e abbiano incominciato a presentare quei cambiamenti che al presente ci deliziano » (189).

La forma dei fiori, dapprima piatta, è diventata globulare; sono apparse razze simili ad anemoni e ranuncoli (190), differenti pella forma e distribuzione dei fioretti; sono pure apparse delle razze nane, di cui una non ha che 18 pollici di altezza. I semi variano assai di grandezza. I petali sono di colore uniforme, o picchiettati, o rigati, e possono presentare una diversità di sfumature quasi infinita. Si potè avere, dal seme di una stessa pianta, quattordici colori differenti (191), sebbene secondo il Sabine, molte delle piante provenienti da semi mantengano il colore della forma madre. L'epoca della fioritura fu in grado notevole anticipata, ciò che è probabilmente il risultato d'una continua elezione.

Il Salisbury, che scrisse nel 1808, dice che fiorivano allora da settembre a novembre; nel 1828 si videro fiorire in giugno alcune nuove varietà nane (192); e il Grieve mi fa sapere che la *Zelinda porpora nana* è in piena fioritura nel suo giardino alla metà di giugno, e qualche volta anche prima. In alcune varietà furono osservate delle differenze costituzionali; così ve n'hanno che riescono meglio

(188) Salisbury, *Transact. Hort. Soc.*, vol. I, 1812, pag. 84-92. Una varietà semidoppia è stata prodotta nel 1790 a Madrid.

(189) *Trans. Hort. Soc.*, vol. III, 1820, pag. 225.

(190) Loudon's, *Gardener's Magaz.*, vol. VI, 1830, p. 77.

(191) Loudon's, *Enciclop. of Gardening*, p. 1035.

(192) *Trans. Hort. Soc.*, vol. I, p. 91. — Loudon's *Gard. Mag.*, vol. III, 1828, p. 179.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in una parte dell'Inghilterra che in un'altra (193), e si constatò che certe varietà richiedono maggiore umidità che altre (194).

Certi fiori, come i papaveri, il tulipano ed il giacinto, che si crede provenire ciascuno da una sola forma selvatica, presentano varietà senza numero, differenti quasi tutte unicamente per la forma, la grandezza ed il colore del fiore. Queste piante, con alcune altre assai anticamente coltivate, che furono propagate lungo tempo per polloni, gemme, bulbi, ecc., diventano sì eccessivamente variabili che quasi ciascuna pianta avuta da seme forma una varietà nuova, la cui descrizione, come diceva il Gerarde nel 1597, sarebbe un vero « lavoro di Sisifo, e così impossibile come il numerare la sabbia del mare ».

GIACINTO (*Hyacinthus orientalis*). — La storia di questa pianta che viene dal Levante, e fu introdotta nel 1596 in Inghilterra (195), è di qualche interesse. Secondo il Paul, i petali del fiore primitivo erano stretti, rugosi, appuntiti e di tessitura assai molle; oggi sono larghi, solidi, lisci e rotondi. La posizione eretta, la larghezza, la lunghezza di tutta la spiga, e la grossezza del fiore hanno aumentato, i colori si sono mutati ed hanno acquistata maggiore intensità; il Gerarde, nel 1597, ne conta quattro, ed il Parkinson, nel 1629, otto varietà. Oggi sono numerosissime, e lo saranno ancora più da qui ad un secolo. Il Paul osserva « essere interessante il paragonare i giacinti del 1629 con quelli del 1864, e di constatarne i miglioramenti. Sono scorsi duecento trentacinque anni d'allora in poi, e questo fiore semplice offre un'eccellente dimostrazione del fatto che le forme primitive della natura non se ne stanno stazionarie, nè fisse, almeno quando sono soggette alla coltivazione. Se si osservano le estreme, non bisogna dimenticare che v'ebbero delle forme intermediarie, che sono perdute per noi, perchè se la natura può permettersi qualche volta un salto, il suo corso in regola è lento e guaduato ». Egli aggiunge che « l'orticultore deve farsi nella sua mente un ideale di bellezza, a conseguire il quale lavora colla testa e colle mani ». Noi vediamo da ciò come il Paul, uno dei più felici coltivatori di questo fiore, apprezzasse l'opera della elezione metodica. In un lavoro interessante, ed a quanto pare esatto, pubblicato ad Amsterdam (196) nel 1768, sono annoverati quasi due mila giacinti allora conosciuti: ma nel 1864 il Paul non ne trovò che settecento nel maggior giardino d'Haarlem. Il lavoro constata che non v'è un caso conosciuto d'una varietà riprodotta esattamente per seme; tuttavia i giacinti bianchi producono quasi sempre giacinti bianchi (197), e le varietà gialle sembrano pure ripetersi.

Il giacinto è rimarchevole perchè diede origine a varietà azzurre, rosse e gialle. Questi tre colori primari non si riscontrano nelle varietà di alcun'altra specie, e ben raramente nelle specie distinte d'uno stesso genere. Sebbene le diverse qualità di giacinto non differiscano che poco le une dalle altre, eccettuato il colore, ciascuna sorte ha tuttavia un carattere proprio e che può esser rilevato da un occhio esercitato; così l'autore dell'opera d'Amsterdam dice (pag. 43) che alcuni orticultori sperimentati, come il G. Voorhelm, potevano, in una collezione di duecento varietà, riconoscere, senza confondersi, ciascuna di esse solamente dal bulbo!

---

(193) WILDMAN, *Gard. Chron.*, 1843, p. 87. *Cottage Gardener*, 8 aprile 1856, pag. 33.

(194) Il FAIVRE ha dato delle interessanti notizie sulle successive variazioni della Primola chinese, dalla sua introduzione in poi, dall'anno 1820. *Révue des Cours scientifiques*, giugno 1869, p. 428.

(195) Paolo de Waltham, uno dei più esperti coltivatori di fiori, dà la migliore e più completa descrizione del giacinto ch'io conosca: PAOLO DE WALTHAM, in *Gardener's Chron.*, 1864, pag. 342.

(196) *Des Jacinthes, de leur Anatomie, Reproduction et Culture*, Amsterdam 1768.

(197) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. bot.*, pag. 1082.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Lo stesso autore ricorda alcune varietà singolari; così il giacinto porta ordinariamente sei foglie, ma ve n'ha uno (pag. 35) che ne porta quasi sempre tre; un altro giammai più di cinque; finalmente uno ha sette od otto foglie. Una varietà, la *Coriphée*, produce invariabilmente (pag. 116) due fusti fiorali, riuniti assieme ed avviluppati dalla stessa guaina. In un'altra qualità il fusto fiorale (pag. 128) esce di terra con una guaina colorata prima che spuntino le foglie, ciò che l'espone a soffrire il gelo; un'altra varietà ancora caccia sempre un secondo fusto fiorale dopo che il primo cominciò a svilupparsi. Infine, i giacinti bianchi a centro rosso, porporino o violetto (pag. 129) marciscono facilmente. Noi vediamo dunque che, come molte altre piante, i giacinti, dopo una prolungata coltivazione, offrono un gran numero di singolari variazioni.

In questi due capitoli ho esposto con alcuni dettagli la estensione della variazione, e la storia di un certo numero di piante coltivate a diversi scopi. Ma ho omesso alcune piante delle più variabili, come le fave, il *capsicum*, il miglio, il sorgo, ecc.; perchè i botanici non possono accordarsi per definire quali forme debbano essere considerate come specie o come varietà (198); e perchè le specie madri selvatiche sono sconosciute. Molte piante coltivate da lungo tempo nei paesi tropicali, quali i banani, hanno prodotto numerose varietà, che dovemmo passare sotto silenzio, perchè non furono mai descritte con qualche diligenza. Tuttavia abbiamo dato un numero di fatti più che sufficiente per permettere al lettore di giudicare da solo della natura ed importanza delle variazioni che hanno subito le piante coltivate.

(198) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. bot.*, pag. 983.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XI.

INTORNO ALLA VARIAZIONE DELLE GEMME E SU CERTI MODI ANOMALI DI RIPRODUZIONE E DI VARIAZIONE

Variazione delle gemme nel Pesco, nel Pruno, nel Ciliegio, nella Vite, nell'Uva spina e Ribes, e nel Banano, quale si manifesta nel frutto modificato. — Nei Fiori: Camelie, Azalee, Crisantemi, Rose, ecc. — Incostanza dei fiori nei Garofani. — Variazione delle gemme nelle foglie. — Variazione per polloni, tuberi e cipolle. — Sul « rompersi » dei Tulipani. — Le variazioni delle gemme passano gradatamente a cambiamenti che sono effetti di cambiate condizioni di vita. — Ibridi d'innesto. — Separazione dei caratteri paterni negli ibridi di seme col mezzo della variazione delle gemme. — Azione diretta ed immediata di polline straniero sulla madre-pianta. — Effetti negli animali femminili di una prima impregnazione sui susseguenti discendenti. — Conclusione e sommario.

Questo capitolo sarà dedicato principalmente ad un argomento importante sotto vari riguardi, cioè alla variazione delle gemme. Io comprendo sotto questo termine tutti quei subitanei cambiamenti nella struttura o nell'aspetto che appariscono eccezionalmente nelle gemme fiorali o fogliacee. I giardinieri chiamano tali cambiamenti capricciosi *sports*; ma, come già dissi, questo termine è scelto male, perchè fu spesso impiegato per variazioni ben marcate di piante nate da semi. La differenza tra la riproduzione per semi e quella per gemme non è sì grande come pare a tutta prima, imperocchè ogni gemma è in un certo senso un individuo nuovo e distinto; ma tali individui sono prodotti colla formazione di varie sorta di gemme senza l'aiuto di un apparato speciale, mentre i semi fecondi risultano dal concorso di ambedue gli elementi sessuali. Le modificazioni che si formano colla variazione delle gemme possono sino ad un certo punto essere riprodotte coll'innesto, coll'inoculazione, con piantoni, cipolle, ecc., e persino con semi. Alcune poche delle nostre più belle e più utili piante si sono formate colla variazione delle gemme.

Le variazioni delle gemme furono finora osservate solamente nel regno vegetale; ma è probabile che, se gli animali composti, come i coralli, ecc., fossero stati soggetti ad una domesticità lungamente continuata, essi avrebbero variato col mezzo di gemme, giacchè per molti rapporti somigliano alle piante. Ad esempio, ogni carattere nuovo e peculiare presentato da un animale composto è propagato per gemmazione, come avviene nelle idre di diverso colore, e, secondo il Gosse, in una varietà singolare di vero corallo. Delle varietà di

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Hydra sono state innestate sopra altre varietà, ed hanno conservato il loro carattere.

Voglio dapprima addurre tutti i casi di variazione di gemme che io ho raccolto, e poi trattare della loro importanza (1). Questi casi provano che quegli autori sono in errore, i quali, come il Pallas, attribuiscono ogni variabilità all'incrociamento, sia di razze distinte, sia di individui di razza uguale ma tra loro in qualche modo diversi; e dicasi altrettanto degli autori che attribuiscono tutta la variabilità al puro atto della unione sessuale. Nè in tutti i casi noi possiamo spiegare l'apparsa di nuovi caratteri a mezzo della variazione delle gemme col principio di riversione a caratteri da lungo tempo perduti. Chi vuol giudicare fino a qual punto le condizioni della vita determinino ogni singola variazione, deve riflettere intorno ai casi che porterò tosto. Incomincierò colle variazioni delle gemme che offrono i frutti, e passerò poi ai fiori e finalmente alle foglie.

Persico (*Amygdalus persica*). — Nell'ultimo capitolo io ho parlato di un noce-pesco e di un mandorlo a fiori pieni che produssero repentinamente dei frutti somigliantissimi a vere pesche. Ho citato anche dei casi di persici che produssero gemme, le quali, dopo essersi sviluppate in rami, diedero delle noci-pesche. Noi abbiam visto che non meno di sei varietà conosciute e parecchie sconosciute del persico hanno in questo modo prodotto parecchie varietà di noci-pesche; io ho dimostrato quanto sia improbabile che tutti questi persici, tra cui alcuni sono varietà antiche e furono riprodotti a milioni, siano stati ibridi del persico e del noce-pesco; e che sarebbe contro ogni analogia l'attribuire la produzione occasionale di noci-pesche sopra persici alla diretta azione del polline di un vicino noce-pesco. Alcuni di questi casi sono assai interessanti, in primo luogo, perchè il frutto in tal modo prodotto era in parte noce-pesca, in parte pesca; in secondo luogo, perchè le noci pesche apparse così di subito si sono riprodotte per semi; in terzo luogo, perchè le noci-pesche sono prodotte tanto dai persici che provengono da semi, come da quelli provenienti da gemme. D'altra parte il seme della noce-pesca produce talvolta dei persici; ed in un caso abbiamo visto che un noce-pesco ha prodotto per variazione di gemme delle pesche. Siccome il persico è certamente la varietà più antica e primitiva, la produzione di persici dal noce-pesco, sia a mezzo di seme o di gemme, può forse considerarsi come un caso di riversione. Furono anche descritti certi alberi, i quali portavano indifferentemente pesche o noci-pesche, ciò che si può considerare come una variazione di gemme che fu spinta ad un grado estremo.

Il persico *Grosse Mignonne* di Montreuil produsse sopra un ramo *sporting* la *Grande Mignonne tardive*, una varietà finissima che matura il frutto quindici giorni più tardi dell'albero paterno, ed è ugualmente buona (2). Lo stesso persico ha generato, per variazioni di gemme, la *precoce grande mignonne*. Il grande

(1) Dopo la comparsa della prima edizione di quest'opera io trovai che il Carrière, direttore dei vivai al Museo di Storia naturale, nel suo eccellente lavoro: *Production et fixation des variétés* (1865), diede una lista di variazioni per gemme assai più estesa della mia, ma siccome egli tratta principalmente di casi avvenuti in Francia, lasciai la mia lista quale era, aggiungendo alcuni pochi fatti, tolti dal Carrière e da altri. Chiunque voglia studiare a fondo il soggetto, ricorra al lavoro del Carrière.

(2) *Gardener's Cronicle*, 1854, pag. 821.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

noce-pesco porporino-bruno dell'Hunt « ebbe origine dal piccolo noce-pesco porporino-bruno dell'Hunt, ma non colla riproduzione a mezzo di semi » (3).

PRUGNO. — Il Knight dice che un albero della prugna gialla, *Magnum bonum*, il quale aveva un'età di quarant'anni ed aveva sempre portato i frutti ordinari, diede un ramo che portava sei delle rosse *Magnum bonum* (4). Il Rivers di Sawbridgeworth mi dice (gennaio 1863) che fra 400-500 alberi del prugno *Early prolific* (varietà purpurea discesa da un'antica varietà francese che dava frutti porporini) un singolo, all'età di circa dieci anni, produceva prugne gialle chiare; queste, tranne che nel colore, non differivano da quelle che portavano gli altri alberi, ed erano dissimili dalle altre sorta conosciute di prugne gialle (5).

CILIEGIO (*Prunus cerasus*). — Il Knight ha citato il caso (ibid.) di un ramo del ciliegio *May Duke*, il quale, sebbene non fosse mai stato innestato, produceva sempre dei frutti, i quali maturavano più tardi ed erano più oblunghi che quelli degli altri rami.

Un'altra notizia si riferisce a due ciliegi *May Duke* in Iscozia, i quali portavano sopra alcuni rami dei frutti oblunghi e bellissimi che, come nel caso di Knight, maturavano invariabilmente quindici giorni più tardi delle altre ciliegie (6). Il Carrière (pag. 37) riferisce numerosi esempi consimili, e cita il caso di uno stesso albero che portava tre qualità di frutti.

VITE (*Vitis vinifera*). — La vite azzurra o purpurea *Frontignan* produsse in un caso per due anni successivi (e senza dubbio permanentemente) dei getti che portavano dei grappoli bianchi *Frontignan*. In un altro caso sullo stesso racemo le bacche inferiori « erano frontignanesi ben colorate in nero; quelle più prossime al gambo erano bianche, ad eccezione di una bacca nera e d'un altra rigata ». In un'altra qualità di uva vennero prodotte sullo stesso grappolo delle bacche nere ed altre gialle d'ambra (7).

Il conte Odart ne descrive una qualità, la quale portava spesso sullo stesso gambo delle bacche piccole e rotonde, ed altre grandi ed oblunghe, sebbene in generale la forma della bacca sia un carattere fisso (8).

Il seguente è un altro caso sorprendente ch'io cito sulla grande autorità di Carrière (9): « Una vite nera amburghese (*Frankenthal*) fu troncata e produsse tre rampolli; uno di essi fu propaginato e produsse dopo qualche tempo delle bacche assai più piccole, che maturavano sempre quindici giorni prima delle altre. Dei due altri rampolli, l'uno produceva ogni anno bei grappoli, mentre l'altro, sebbene mettesse dei frutti in abbondanza, non ne maturava che pochi e questi erano di qualità inferiore ».

UVA SPINA (*Ribes grossularia*). — Il dott. Lindley (10) ha descritto il caso interessante di un arbusto che allo stesso tempo portava non meno di quattro sorta

(3) LINDLEY, *Guide to Orchard*, citato in *Gard. Chron.*, 1852, p. 821. — Per la *Pesca mignonne* precoce, vedi *Gard. Chron.*, 1864, pag. 1251.
(4) *Transact. Hort. Society*, vol. II, pag. 160.
(5) *Gardener's Chronicle*, 1863, pag. 27.
(6) Ibid., 1852, pag 821.
(7) Ibid., 1852, pag. 629; 1856, pag. 648; 1864, pag. 986. — Altri esempi sono citati dal BRAUN, *Rejuvenescence* in *Ray Society Bot., Mém.*, 1853, pag. 314.
(8) *Ampélographie*, 1849, pag. 71.
(9) *Gardener's Chronicle*, 1866, pag. 970.
(10) *Gardener's Chronicle*, 1855, pag. 597, 612.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di bacche, e cioè pelose e rosse, piccole liscie e rosse, verdi, e gialle tinte di rosso grigio. Le due ultime qualità avevano un sapore diverso da quello delle bacche rosse, e i loro semi erano colorati di rosso. Tre rami di questo arbusto crescevano assai vicini tra loro: il primo portò tre bacche gialle ed una rossa, il secondo quattro bacche gialle e una rossa, il terzo quattro rosse ed una gialla. Il Laxton mi dice inoltre di aver veduto un arbusto rosso di uva spina *Warrington*, il quale portava sullo stesso ramo tanto bacche rosse come gialle.

Ribes (*Ribes rubrum*). — Un arbusto comperato per *Champagne*, varietà che porta frutta vermiglie fra il rosso ed il bianco, produsse per quattordici anni, sopra diversi rami e sopra uno stesso ramo miste, delle bacche di qualità rossa, bianca e *Champagne* (11). Naturalmente sorge qui il dubbio che questa varietà abbia avuto origine da un incrociamento fra la varietà rossa e bianca, e quella trasformazione possa spiegarsi come una riversione alle due forme materne; ma a giudicare dal caso complicato sopra descritto dell'uva spina tale opinione è dubbiosa.

In Francia un ramo di ribes rosso, che aveva circa dieci anni, produsse presso la sommità cinque bacche bianche e più in basso, sotto alle bacche rosse, una bacca che era per metà rossa e per metà bianca (12). Anche Alessandro Braun (13) ha osservato sul ribes a bacche bianche dei rami che portavano bacche rosse.

Pero (*Pyrus communis*). — Dureau de la Malle dice che sugli alberi d'una verietà antica, la *Doyenné galeux*, i fiori furono distrutti dal freddo; nel luglio apparvero altri fiori che produssero sei pere. Queste somigliavano esattamente nella scorza e nel sapore al frutto di una varietà diversa, *Gros doyenné blanc*, ma nella forma erano uguali alla *Bon-chrétien:* non fu stabilito, se questa nuova varietà potesse riprodursi colla inoculazione o coll'innesto. Lo stesso scrittore innestò un pero *Bon-chrétien* sopra un cotogno, ed oltre i propri frutti esso produsse una varietà di apparenza nuova, di forma peculiare con guscio grosso e ruvido (14).

Melo (*Pyrus malus*). — Nel Canadà un albero della varietà chiamata *Pound-Sweet* produsse (15) fra due dei suoi propri frutti un melo che era del colore della ruggine, piccolo, di forma diversa, e fornito di uno stelo breve. Siccome nel vicinato non trovavasi alcun melo-ruggine, questo fatto non può spiegarsi colla diretta azione di polline straniero.

Il Carrière (pag. 38) menziona un caso analogo.

Citerò più tardi degli esempi di meli, che producono regolarmente due sorta di frutti, o frutti metà di una sorte e metà dell'altra. In generale si ammette, e probabilmente con ragione, che questi alberi sieno di origine incrociata, e che il frutto ritorni ad ambedue le forme materne.

---

(11) *Gardener's Chronicle*, 1842, pag. 873; 1855, pag. 646. — Mackenzie (*Gard. Chron.*) asserisce che lo stesso cespuglio continua a fornire le tre sorta di frutta « benchè esse non sieno state identiche tutti gli anni ».

(12) *Revue Horticole*, citata nel *Gard. Chron.*, 1844, pag. 87.

(13) *Retrogressive Metamorphosis in Nature; Bot. Mém. Ray Society*, 1853, pag. 314.

(14) *Comptes rendus*, vol. XLI, 1855, pag. 804. — Il secondo caso è tratto dal Gaudichaud, *Comptes rendus*, vol. XXXIV, 1852, pag. 748.

(15) *Gardener's Chronicle*, 1867, pag. 403.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

BANANA (*Musa sapientum*). — Sir R. Schomburgk dice di aver visto a San Domingo un racemo del fico d'Adamo che portava verso la base 125 frutta della propria specie; ad esse facevano seguito in alto sullo stesso racemo, come sempre, dei fiori infecondi e ad essi nuovamente 420 frutta che avevano un aspetto affatto differente e maturavano prima dei propri frutti. I frutti anormali, se si prescinde dalla maggiore loro piccolezza, erano somigliantissimi a quelli della *M. chinensis* e *Cavendishii* che si sogliono considerare come specie distinte (16).

FIORI

Sono stati descritti molti esempi di piante intere o di singoli rami o di gemme che produssero subitaneamente dei fiori che differivano dal proprio tipo nel colore, nella forma, nella grandezza, per esser doppi o per altri caratteri. Talvolta la metà di un fiore, od un piccolo segmento, differiscono nel colore.

CAMELIA. — La specie a foglie di mirto (*C. myrtifolia*) e due o tre varietà della specie comune hanno prodotto, com'è noto, dei fiori esagoni ed imperfettamente quadrangolari; e i rami che produssero tali fiori sono stati propagati coll'innesto (17).

La varietà *Pompone* porta « quattro sorta distinguibili di fiori: il bianco puro e ad occhio rosso, che appariscono promiscuamente; il rosso macchiato e color di rosa, che possono coservarsi mediante l'innesto con sufficiente sicurezza separati dai rami che li portano ». Fu anche visto un ramo sopra un vecchio albero della varietà rosacea, che « fece ritorno alla varietà bianca pura, fenomeno che è meno frequente del dipartirsi da essa » (18).

CRATAEGUS OXYACANTHA. — È noto che un cratego di color rosa oscuro ha prodotto un singolo arbusto con fiori bianchi puri (19); ed il Clapham, giardiniero di Bedford, mi dice che suo padre innestò un cratego di colore chermisino oscuro sopra un bianco, che portò per molti anni sopra il punto d'innesto dei gruppi di fiori bianchi, rosa e di colore chermisino oscuro.

AZALEA INDICA. — Si sa che questa pianta produce spesso delle nuove varietà col mezzo di gemme. Io stesso ne vidi parecchi casi. Fu esposta una pianta di *Azalea indica variegata* che portava un fascio di fiori dell'*A. indica Gledstanesii*, i quali erano « sì puri, che più puri non potevano essere prodotti, ciò che ha fatto conoscere l'origine di quella bella varietà ». Sopra un'altra pianta di *A. indica variegata* fu prodotto un fiore perfetto di *A. indica lateritia*, così che è certo che tanto la *Gledstanesii* come la *lateritia* si sono originariamente prodotte come varietà *sporting* della *A. indica variegata* (20).

HIBISCUS (*Paritium tricuspis*). — Un esemplare di questa pianta, allevato da seme, produsse, quand'avea alcuni anni, a Saharunpore (21) alcuni rami « che

(16) *Journal of Proc. Linn. Society*, vol. II, *Botany*, pag. 131.
(17) *Gardener's Chronicle*, 1847, pag. 207.
(18) HERBERT, *Amaryllidaceae*, 1838, pag. 369.
(19) *Gardener's Chronicle*, 1843, pag. 391.
(20) Esposta alla Società d'Orticoltura di Londra, *Gard. Chron.*, 1844, pag. 337.
(21) W. BELL, *Bot. Society of Edinburgh*, maggio 1863.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

portavano delle foglie e dei fiori molto diversi dalla forma normale ». « La foglia anormale è assai meno divisa, e non appuntata. I petali sono notevolmente maggiori. Allo stato fresco trovasi una ghiandola distinta, grande ed allungata sul dorso di ciascun sepalo, piena di una sostanza viscida ».

Il dott. King, che ebbe successivamente la custodia di quel giardino, mi fa sapere che un albero di *Paritium tricuspis* (probabilmente la stessa pianta) cresciuto colà aveva sepolto un ramo al fondo, di certo per accidente; e questo ramo cambiò i suoi caratteri in modo meraviglioso, crescendo come un cespuglio, e producendo fiori e foglie somiglianti nella forma a quelle di un'altra specie, e cioè del *Paritium tiliaceum*. Un ramo sottile, nato da questo cespuglio presso il fondo, ritornò alla forma madre. Ambedue le forme si propagarono estesamente durante parecchi anni coll'innesto, e riprodussero fedelmente il loro tipo.

ALTHAEA ROSA. — Un'altea doppia gialla si è trasformata in un anno di subito in una semplice, bianca pura; più tardi, in mezzo ai rami della qualità semplice bianca, ne apparve uno che portava i fiori primitivi doppi gialli (22).

PELARGONIUM. — Queste piante altamente coltivate sembrano eminentemente soggette alla variazione delle gemme. Io voglio esporre solamente alcuni pochi esempi ben marcati. Il Gärtner (23) vide sopra una pianta del *P. zonale* un ramo, il quale portava foglie orlate di bianco, rimase costante per anni, e portava dei fiori di un rosso più oscuro dell'ordinario. In generale, tali rami non presentano alcuna o poca differenza nei loro fiori; così un autore (24) asportò il getto apicale in un *P. zonale* nato da seme, dopo di che si svilupparono tre rami che differivano nella grandezza e nel colore delle loro foglie e steli; ma in tutti e tre i rami « i fiori erano identici », tranne che nella varietà a steli verdi erano maggiori, ed in quella a foglie variegate minori. Queste tre varietà furono in seguito propagate e distribuite.

Molti rami ed alcune piante intere della varietà detta *Compactum*, la quale porta fiori ranciato-scarlatti, produssero, a quanto viene riferito, dei fiori rossi chiari (25). La varietà rossa chiara *Hill's Hector* produsse un ramo con fiori di colore gridellino ed alcuni fasci di fiori tanto rossi come gridellini. Questo è certamente un caso di riversione; imperocchè l'*Hill's Hector* era nato dal seme di una varietà gridellina (26). Fra tutti i pelargoni la varietà più capricciosa sembra essere la *Rollisson's Unique*, ma credesi proveniente da un incrociamento.

Il Salter di Hammersmith (28) asserisce di aver egli stesso veduto questa varietà purpurea produrre la varietà gridellina, quella di color rosa-chermisino o *conspicuum*, e la rossa o *coccineum;* quest' ultima ha poi prodotta la varietà *Rose d'Amour*, così che dalla *Rollisson's Unique* ebbero origine per variazione di gemme complessivamente quattro varietà. Il Salter fa osservare che queste quattro varietà « ora si possono considerare come fisse, sebbene talvolta producano dei fiori del colore originario. In quest'anno la varietà *coccineum* ha prodotto dei fiori di tre colori diversi, rosso, rosa e gridellino, e precisamente nello stesso fascio, ed in

(22) *Revue Horticole*, *Gard. Chronicle*, 1845, pag. 475.
(23) *Bastarderzeugung*, 1849, pag. 76.
(24) *Journal of Horticulture*, 1861, pag. 336.
(25) W. P. AYRES, *Gardener's Chronicle*, 1842, pag. 791.
(26) Id., ibid.
(27) Dott. MAXWELL MASTERS, *Pop. Science Review*, luglio 1872, pag. 250.
(28) *Gardener's Chronicle*, 1861, pag. 968.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

altri i fiori erano per metà rossi, e per metà gridellini ». Oltre queste quattro varietà si conoscono due altre *Uniques* scarlattine, le quali ambedue producono talvolta dei fiori gridellini che sono identici con quelli della *Rollisson's Unique* (29); ma almeno una di queste non ebbe origine per variazione di gemme, ma invece, a quanto si crede, dal seme della *Rollisson's Unique* (30). Nel commercio (31) trovansi due altre varietà poco diverse della *Rollisson's Unique*, la cui origine è ignota; per cui, tutto compreso, noi abbiamo qui un esempio complesso interessante di variazione, tanto per gemme, come per semi (32).

Ecco un altro caso più complesso. Il Rafarin asserisce che una varietà di colore roseo pallido ha prodotto un ramo che portava dei fiori di un rosso profondo. « Da questa varietà capricciosa si presero dei magliuoli, da cui si allevarono 20 piante che nel 1867 diedero dei fiori, tra cui appena due erano simili ». Alcuni rassomigliavano alla forma madre, altri alla varietà *sport*, altri portavano ambedue le qualità di fiori, e perfino alcuni petali dello stesso fiore erano colorati di rosa e di un altro rosso (33).

Una pianta selvaggia inglese, il *Geranium pratense*, coltivata nei giardini, fu vista portare sullo stesso individuo tanto dei fiori azzurri, come bianchi, ed altri rigati di azzurro e di bianco (34).

CHRYSANTHEMUM. — Questa pianta dà spesso delle varietà capricciose, sia nei suoi rami laterali, sia talvolta mediante polloni. Una pianta allevata dal Salter da seme diede colla variazione delle gemme sei distinte sorta, cinque differenti nel colore, una nelle foglie, e tutte sono ora fissate (35). Una varietà chiamata *Cedo nulli* porta dei piccoli fiori gialli, ma generalmente produce dei rami con fiori bianchi, e fu esposto un esemplare davanti alla Società d'orticoltura, che il professore T. Dyer ha visto.

Le varietà dapprima introdotte dalla Cina erano tanto variabili « che riusciva assai difficile il dire quale fosse il colore originario della varietà, e quale la variazione capricciosa ». La medesima pianta produsse in un anno soli fiori gialli grigiastri, nel successivo soli fiori rosei; poi variò di nuovo, e produsse contemporaneamente fiori d'ambedue i colori. Le varietà fluttuanti sono ora tutte perdute, e quando un ramo dà una nuova varietà, essa può generalmente essere riprodotta e conservarsi pura. Ma, al dire di Salter, « prima di considerare una varietà come fissa, deve sperimentarsi in terreni diversi, essendosi trovato che, piantata in terreno ricco, subisce una riversione; se in tale sperimento si procede con sufficiente cura e tempo, non si corre pericolo di restare poi ingannati ».

Il Salter mi comunica che in tutte le varietà il modo più frequente della variazione di gemme è la produzione di fiori gialli; e siccome questo è il colore originario, possono questi casi essere considerati come una riversione. Il Salter mi ha dato una nota di sette crisantemi di diverso colore, i quali tutti producono rami con fiori gialli; ma tre di essi hanno variato dando altri colori. Con ogni cambia-

(29) *Gard. Chronicle*, pag. 945.
(30) W. PAUL, ibid., pag. 968.
(31) Ibid., pag. 945.
(32) Per altri casi di variazione delle gemme vedi *Gard. Chron.*, 1861, pag. 578, 600, 935. — Per altri casi distinti di variazioni di gemme nel genere *Pelargonium*, vedi *Cottage Gardener*, 1860, pag. 194.
(33) Dott. MAXWELL MASTERS, *Pop. Science Review*, luglio 1872, pag. 254.
(34) Rev. W. T. BREE, in *Loudon's Gard. Magazine*, vol. VIII, 1832, pag. 93.
(35) J. SALTER, *The Chrysanthemum, its history and culture*, 1865, pag. 41, ecc.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mento del colore del fiore varia in regola in modo corrispondente anche il fogliame, facendosi più chiaro o più oscuro.

Un'altra Composta, la *Centaurea cyanus*, coltivata in giardino, produce spessissimo sulla medesima radice dei fiori di quattro colori diversi: azzurri, bianchi, porporini e variegati (36). I fiori dell'*Anthemis* variano anch'essi sulla medesima pianta (37).

Rose. — Si attribuisce alla variazione delle gemme l'origine di un grande numero di varietà della rosa (38). La rosa muscosa doppia fu portata nel 1735 dall'Italia in Inghilterra (39). La sua origine è sconosciuta, ma si può per una certa analogia ammettere che possa derivare, per variazione delle gemme, dalla rosa di Provenza (*R. centifolia*); giacchè è positivo che i rami della rosa muscosa comune hanno più volte prodotto delle rose di Provenza, le quali però erano parzialmente o intieramente sprovviste di muschio; io stesso osservai un caso di questo genere, e parecchi altri furono descritti (40). Il Rivers mi dice inoltre di aver ottenuto due o tre rose del gruppo di Provenza dai semi dell'antica rosa muscosa semplice (41); e quest'ultima razza era stata prodotta nel 1887 per variazione di gemme dalla rosa muscosa ordinaria.

La rosa muscosa bianca ebbe origine nel 1788 da un pollone della rosa muscosa rossa comune, la quale dapprima era rossastra pallida, e in seguito divenne bianca. Dopo che erano stati tagliati i getti che aveano prodotto questa rosa muscosa bianca, germogliarono due getti deboli, e le gemme di questi dettero la bella rosa muscosa screziata. La rosa muscosa comune ha prodotto per variazione di gemme, oltre l'antica rosa semplice muscosa rossa, l'antica rosa muscosa semidoppia di tinta scarlatta, di più quella a foglie di salvia che « è di un bel rosa pallido, ed ha la forma di conchiglia delicatissima; essa è ora (1852) quasi interamente spenta » (42). Si è visto una rosa bianca muscosa portare un fiore metà bianco e metà rosso (43). Quantunque alcune rose muscose debbano certamente, come noi vedemmo, la loro origine alla variazione delle gemme, la più parte però hanno dovuto provenire da sementi delle rose muscose. Il Rivers infatti mi dice che le piante allevate dai semi dell'antica rosa muscosa semplice gli hanno dato quasi sempre delle rose muscose; e l'antica rosa muscosa semplice, come fu detto, venne prodotta da una variazione di gemme della rosa muscosa doppia portata dall' Italia. È probabile che la rosa muscosa primitiva fosse il prodotto di una variazione dalle gemme, sia pei fatti da noi sopra indicati, sia perchè la rosa muscosa *de Meaux* (anche una varietà della *R. centifolia*) (44) apparve capricciosamente sopra un ramo della comune rosa *de Meaux*.

Il professore Gaspary (45) ha descritto con accuratezza il caso di una rosa

---

(36) Bree, in *Loudon's Gardener Magazine*, vol. viii, pag. 93.

(37) Bronn, *Geschichte der Natur*, vol. ii, pag. 123.

(38) T. Rivers, *Rose Amateur's Guide*, 1837, pag. 4.

(39) Shailer, citato in *Gardener's Chronicle*, 1848, pag. 759.

(40) *Trans. Hort. Society*, vol. iv, 1822, p. 137. — *Gardener's Chronicle*, 1842, p. 422.

(41) *Loudon's Arboretum*, ecc., vol. ii, pag. 780.

(42) Io ho attinto questi fatti sull' origine delle diverse varietà della Rosa muscosa al Shailer, che si è occupato, insieme con suo padre, della loro originale propagazione. *Gard. Chr.*, 1852, p. 759.

(43) *Gardener's Chronicle*, 1845, pag. 564.

(44) *Trans. Hort. Society*, vol. ii, pag. 242.

(45) *Schriften der Phys. Oekon. Gesellschaft zu Koenisberg*, 3 febbraio 1865, pag. 4. Vedi anche Dr Caspary, in *Transactions of Hort. Congress of Amsterdam*, 1865.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

muscosa bianca dell'età di sei anni, la quale gettò parecchi polloni, uno dei quali fu spinoso e produsse dei fiori rossi sprovvisti di muschio in modo affatto simile come quello della rosa di Provenza (*R. centifolia*); un altro pollone produsse dei fiori di ambedue le sorta, di più qualche altro screziato longitudinalmente. Ma siccome questa rosa muscosa bianca era stata innestata sulla rosa di Provenza, il professore Caspary attribuì i cambiamenti suddetti alla influenza del ceppo; ma secondo i fatti precedenti e quelli che darò in seguito, essi possono abbastanza bene spiegarsi mediante la variazione delle gemme unitamente alla riversione.

Si potrebbero aggiungere ancora molti casi di rose varianti per gemme. La rosa bianca di Provenza è nata in questa maniera (46). Il Carriere (pag. 36) asserisce, sapere egli stesso di cinque varietà così prodotte dalla varietà *Baronessa Prévost*.

Si sa che la rosa *Belladonna* doppia, sì riccamente colorata, dà origine, mediante polloni, a delle rose bianche semidoppie od anche semplici (47): mentre i polloni di una di queste rose bianche semidoppie fanno ritorno al vero tipo della *Belladonna*.

A San Domingo delle varietà della rosa di Cina, propagate per magliuoli, ritornano dopo un anno o due all'antica rosa di Cina (48). Si sono visti molti casi di rose che divennero repentinamente screziate o cambiarono parzialmente di colore: alcune piante della *Contessa di Chabrillant*, che è normalmente rosea, esposte nell'anno 1862 (49) presentavano delle macchie scarlatte sopra un fondo roseo. Ho visto la *Beauty of Billiard* con un quarto e metà del fiore bianco.

La rosa selvatica austriaca (*R. lutea*) produce frequentemente (50) dei rami con fiori di un giallo puro; ed il prof. Heuslow ha visto come esattamente la metà del fiore era gialla; ed io vidi che un unico petalo portava delle linee gialle strette, mentre gli altri erano del solito colore di rame.

I casi seguenti sono molto rimarchevoli. Il Rivers possedeva una rosa nuova francese con germogli lisci e delicati, foglie di un verde azzurrognolo pallido, e fiori semidoppi di colore carneo pallido screziato di rosso cupo: e più volte egli vide apparire sui rami del medesimo rosaio l'antica rosa celebre conosciuta sotto il nome di *Baronessa Prévost*, coi suoi rami grossi e spinosi, ed i fiori doppi, immensi, uniformi e riccamente colorati, per cui in questo caso i getti, le foglie ed i fiori hanno tutti insieme cambiato di carattere per la variazione delle gemme. Secondo il Verlot (51), la varietà *Rosa cannabifoglia*, di cui le foglioline hanno una forma particolare e differiscono da tutti gli altri membri dalla famiglia, in quanto che hanno le foglie opposte anzichè alternanti, apparve di subito nel giardino di Luxembourg sopra una pianta di *R. alba*. Infine il Curtis (52) osservò sull'antica *Aimée Vibert Noisette* un pollone che innestò sulla varietà *Celine*, ed ottenne una *Aimée Vibert* rampicante che fu in seguito propagata.

DIANTHUS. — Si vedono di frequente presso il *D. barbatus* dei fiori di colore diverso sulla medesima radice, ed io osservai dei fiori di quattro colori e sfumature diverse in uno stesso fascio.

---

(46) *Gardener's Chronicle*, 1852, pag. 759.
(47) *Transactions Hort. Society*, vol. II, pag. 242.
(48) Sir R. SCHOMBURGK, *Proc. Linn. Society, Bot.*, vol. II, pag. 132.
(49) *Gardener's Chronicle*, 1862, pag. 619.
(50) HOPKIRK, *Flora anomala*, pag. 167.
(51) *Sur la production et fixation des Variétés*, 1865, pag. 4.
(52) *Journal of Horticulture*, 1865, pag. 233.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I garofani (*D. caryophyllus*, ecc.) variano occasionalmente per margotte, ed alcune forme sono così poco costanti nei loro caratteri che gli orticultori le chiamano « fiori ingannatori » (53). Il Dickson che ha così bene discusso sul trascorrere dei colori che tanto di frequente si trova nei garofani screziati o macchiati, disse che ciò non può dipendere dal suolo dove crescono, « perchè le margotte di una stessa pianta pura possono dare in parte dei fiori puri, ed in parte dei fiori impuri quantunque coltivate nel medesimo modo; e talvolta un fiore solo può trovarsi degenerato mentre tutti gli altri restano intatti » (54).

Questo trascorrere dei fiori in parte colorati è evidentemente un caso di riversione per gemme alla tinta primitiva uniforme della specie.

Farò menzione ancora di qualche esempio della variazione delle gemme per mostrare come in molti ordini vi siano delle piante che hanno variato nel fiore; e numerosi altri esempi vi si potrebbero aggiungere. Io vidi un antirrino (*Antirrhinum majus*) che portava sulla medesima pianta dei fiori bianchi, rossi e screziati, e in una varietà rossa dei rami portanti dei fiori screziati. Su di una pianta di leucoio doppio (*Matthiola incana*) vidi un ramo portante dei fiori semplici, e sopra una varietà doppia di cheiranto (*Cheiranthus Cheiri*) di colore porporino cupo vidi un ramo, i fiori del quale avevano ripreso il colore primitivo cupreo. In altri rami della medesima pianta qualche fiore era esattamente porporino e cupreo per metà; ma alcuni dei minori petali del centro erano porporini e striati longitudinalmente con linee cupree, oppure gialli striati di linee porporine.

Si ha osservato un ciclamine (55) con fiori bianchi e rosei di due forme, una delle quali somigliava alla razza *Persicum*, l'altra alla razza *Coum*. Si sono visti pure dei fiori di tre diversi colori sopra un medesimo stelo di *Oenothera biennis* (56).

Il *Gladiolus Colvilii* ibrido porta qualche volta dei fiori di colore uniforme, e si cita un caso (57) dove tutti i fiori di una pianta avevano così cambiato di colore. Si sono osservati pure due sorta di fiori nella *Fuchsia* (58).

La *Mirabilis jalapa* è estremamente variabile, e può presentare sopra una medesima radice dei fiori rossi, gialli o bianchi, od anche variopinti di questi tre colori (59). È probabile, come lo mostrò il professore Lecoq, che le piante di *Mirabilis* che producono fiori così straordinariamente variati debbano la loro origine ad incrociamenti tra varietà di diversi colori.

FOGLIE E FUSTI

Trattando dei cambiamenti causati nei fiori e nei frutti dalla variazione per gemme, noi abbiamo incidentalmente osservato qualche notevole modificazione nelle foglie e nei germogli delle rose e del *Paritium*, ed in grado minore nel fogliame

(53) *Gardener's Chronicle*, 1843, pag. 135.
(54) Ibid. 1842, pag. 55.
(55) Ibid., 1867, pag. 235.
(56) *Gärtner, Bastarderzeugung*, pag. 305.
(57) Dr. Beaton, *Cottage Gardener*, 1860, pag. 250.
(58) *Gardener's Chronicle*, 1850, pag. 536.
(59) Braun, *Royal Society Bot. Mem.*, 1853, pag. 315. — Hopkirk, *Flora anomala*, p. 164. — Lecoq, *Géographie Botanique de l'Europe*, t. III, 1854, pag. 405; e *De la Fécondation*, 1862, pag. 303.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di *Pelargonium* e *Chrysanthemum*. Voglio ora aggiungere ancora qualche caso di variazione nelle gemme foglifere. Il Verlot (60) ha constatato che nella *Aralia trifoliata*, le cui foglie hanno normalmente tre foglioline, appariscono spesso dei rami con foglie semplici di diverse forme, che si possono propagare mediante gemme o coll'innesto, e dicesi che abbiano dato origine a parecchie specie nominali.

Per quanto concerne gli alberi, non si conosce la storia che di poche tra le numerose varietà di alberi d'ornamento, o strani pel loro fogliame; ma è probabile che molte debbano la loro origine alla variazione per gemme. Ecco un caso. Un vecchio frassino (*Fraxinus excelsior*), racconta il Mason, ha avuto nel suolo di Necton « per molti anni un ramo che presentava caratteri diversi da quelli del resto dell'albero, come anche diversi da quelli degli altri alberi della medesima specie ch'io ho visto; aveva germogli brevi, ed era coperto di un fitto fogliame ». Si è trovato che la varietà poteva propagarsi coll'innesto (61).

Le varietà di qualche albero a foglie frastagliate, come il laburno a foglie di quercia, la vite a foglie di prezzemolo, e sopratutto il faggio a foglie di felce, ritornano spesso col mezzo delle gemme alla forma ordinaria (62). Le foglie a forma di felce del faggio non vi ritornano qualche volta che in modo parziale; i rami cioè portano qua e là dei rampolli con foglie ordinarie, con foglie felciformi e di diversa figura. Questi casi differiscono poco dalle varietà dette eterofille, nelle quali l'albero porta abitualmente delle foglie di diverse forme; ma è probabile che la più parte degli alberi eterofilli siano provenuti da semi.

Esiste una sottovarietà di salice piangente, le cui foglie sono ravvolte a spira; e il Masters ebbe nel suo giardino un albero simile, il quale dopo esser rimasto puro per venticinque anni, diede un unico rampollo eretto con delle foglie piatte (63).

Ho molte volte osservato sui faggi e su qualche altro albero, dei rami le cui foglie erano completamente espanse prima che quelle degli altri rami fossero aperte; e siccome non si poteva in nessun modo rendersi conto di questa differenza, io presumo ch'essa fosse dovuta ad una variazione delle gemme, analoga alle varietà precoci o serotine del pesco ordinario e del noce-pesco.

Anche le crittogame possono presentare la variazione per gemme, poichè si constatano spesso delle singolari deviazioni di struttura nelle foglie di una stessa felce. Le spore che sono della natura delle gemme, provenendo da queste frondi anormali riproducono con una rimarchevole costanza la medesima varietà, dopo aver passata la fase sessuale (64).

Relativamente al colore, le foglie possono frequentemente, per variazione di gemme, divenire fasciate, o macchiate, o picchiettate di bianco, di giallo e di rosso, ciò che si osserva qualche volta anche nelle piante allo stato naturale. La picchiettatura però apparisce più spesso nelle piante prodotte da semi; perfino i cotiledoni subiscono tali variazioni (65).

Vi furono delle discussioni forti per decidere se la picchiettatura dovesse essere riguardata come una malattia.

---

(60) *Des variétés*, pag. 5.

(61) W. Mason, *Gardener's Chronicle*, 1843, pag. 878.

(62) Alex. Braun, *Royal Society Bot. Mem.*, 1853, p. 315. — *Gard. Chron.*, 1841, pagina 329.

(63) Dott. M. T. Masters, *Royal Institution Lecture*; 16 marzo 1860.

(64) W. K. Bridgman, *Annals and Magazine of Natural History*, dicembre 1861; e J. Scott, *Bot. Society Edimburgh;* 12 giugno, 1862.

(65) *Journal of Horticulture*, 1861, p. 336. — Verlot, *Des Variétés*, pag. 76.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi vedremo più tardi che essa tanto nelle pianticelle provenienti da seme, come nelle adulte, dipende in gran parte dalla natura del suolo. Le piante che vengono da semi e sono picchiettate trasmettono generalmente il loro carattere ad una gran parte dei loro discendenti; io devo al Salter i nomi di otto generi, nei quali ciò è avvenuto (66).

Il Pollock mi fornì qualche particolare ancora più preciso; avendo egli propagato per semi una *Ballota nigra* picchiettata che aveva trovato selvaggia, trenta per cento delle piante nate da questi semi erano picchiettate; e dai semi di queste ultime ebbe ulteriormente il sessanta per cento di picchiettate. Quando dei rami si fanno picchiettati per la variazione delle gemme, e si cerca di propagare la varietà per semi, i prodotti di questi semi sono raramente picchiettati. Il Salter ha constatato questo fatto su delle piante appartenenti a undici generi, presso i quali la maggior parte delle piante nate dai semi ebbe le foglie verdi; solo un piccolo numero erano leggermente picchiettate o affatto bianche, ma non meritavano di essere conservate.

Le piante picchiettate, sia che provengano da semi o da gemme, possono generalmente riprodursi per inoculazione o per innesto, ecc.; tutte però ritornano facilmente per la variazione delle gemme alla forma ordinaria delle foglie. Questa tendenza può tuttavia differire molto nelle varietà di una medesima specie; così « la varietà a linee dorate dell'*Evonymus japonicus* ritorna facilmente alla varietà a foglie verdi, mentre quella a linee argentee non cambia quasi mai » (67). Io vidi una varietà di agrifoglio, le cui foglie avevano una macchia gialla nel centro; in essa le foglie erano dappertutto ritornate al tipo ordinario, in modo che ogni ramo portava molti ramoscelli di ambedue le sorta.

Nel *Pelargonium* e qualche altra pianta la picchiettatura è generalmente accompagnata da una statura nana; ne è un esempio il pelargonio *Dandy*. Quando queste variazioni nane ritornano per gemme o per polloni al fogliame ordinario, le nuove piante conservano qualche volta la loro piccola taglia (68). È rimarchevole che le propagate con rami, i quali erano ritornati dal fogliame picchiettato al liscio (69), non sempre somigliano perfettamente (secondo un osservatore, mai) alla pianta primitiva a fogliame liscio, da cui era provenuto il ramo picchiettato; sembra che una pianta, passando per variazione di gemme dalle foglie semplici alle foglie picchiettate, e tornando dalle picchiettate alle semplici, subisca una certa influenza, ed assuma un aspetto leggermente diverso.

VARIAZIONI DELLE GEMME PER POLLONI, TUBERI E BULBI

I casi. che noi abbiamo fino qui presentato, delle variazioni per gemme nelle frutta, nei fiori, nelle foglie e nei fusti, sono limitati alle gemme dei tronchi e rami, e solo incidentalmente abbiamo fatto menzione di polloni varianti nelle rose, nei pelargoni, nei crisantemi.

Voglio ora addurre qualche esempio di variazione nelle gemme sotterranee, vale a dire nei messiticci, nei tuberi e nei bulbi, quantunque non vi sia nessuna differenza essenziale fra le gemme che sono al disopra del suolo e le sotterranee. Il

(66) Verlot, *Des Variétés*, pag. 74.
(67) *Gardener's Chronicle*, 1844, pag. 86.
(68) Idid., 1861, pag. 968.
(69) Ibid., 1861, pag. 433. — *Cottage Gardener*, 1860, pag. 2.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Salter mi dice che due varietà picchiettate di *Phlox* sono provenute da polloni; io non avrei creduto degno di menzione questo fatto, se il Salter, con ripetuti sperimenti, non avesse trovato ch'esse non potevano propagarsi per messiticci, mentre ciò riesce con grande facilità nella *Tussilago farfara* picchiettata (70); è però possibile che questa varietà derivi originariamente da semi, ciò che spiegherebbe la grande costanza di quel carattere.

Il berbero (*Berberis vulgaris*) offre un caso analogo; ne esiste una varietà, il cui frutto è sprovvisto di semi, e che si può propagare per magliuoli o per margotte, ma i messiticci ritornano sempre alla forma comune, le cui frutta contengono semi (71). Questi esperimenti furono ripetuti spesso da mio padre sempre col medesimo risultato. Sia qui detto ancora che il mais ed il frumento producono talvolta delle nuove varietà dal tronco o dalla radice, come fa la canna dello zuccaro (72).

Volgiamoci ora ai tuberi. Nel pomo di terra comune (*Solanum tuberosum*), una sola gemma od occhio può variare e produrre una nuova varietà; oppure talvolta, e ciò è ben più rimarchevole, tutti gli occhi di un tubero possono variare nel medesimo modo e nel medesimo tempo, per cui il tubero intero assume un nuovo carattere. Per esempio, un solo occhio di un tubero della vecchia varietà porporina del pomo di terra *Forty-fold* divenne bianco (73); quell'occhio fu levato, piantato separatamente, e diede una varietà che si è in seguito molto propagata.

Il pomo di terra *Kemp* è veramente bianco; ma una pianta nel Lancashire produsse due tuberi rossi e due bianchi; i rossi furono propagati nel modo solito per occhi, e conservarono il loro nuovo colore, e siccome questa varietà fu riconosciuta più produttiva, divenne presto molto conosciuta sotto il nome di *Taylor's Forty-fold* (74).

La vecchia varietà, come l'abbiamo già detto, era porporina; ma una pianta, coltivata da molto tempo nel medesimo suolo ha prodotto, non come nel caso precedente, un solo occhio bianco, ma bensì un tubero intero di questo colore, che fu in seguito propagato e riprodusse fedelmente il suo tipo (75) Furono descritti parecchi casi di pomi di terra, i quali su ampie estensioni ed in file intere cambiarono leggermente i loro caratteri (76).

---

(70) LEMOINE (citato nel *Gardener's Chronicle*, 1867, pag. 74) ha recentemente osservato che lo *Symphitum* a foglie variegate non può essere propagato per divisione delle radici. Egli ha anche trovato che su cinquecento piante d'un *Phlox* a fiori screziati che erano state propagate per divisione di radice, sette od otto solamente ebbero fiori rigati. — Vedi anche per i Pelargoni screziati, *Gard. Chronicle*, 1867, pag. 1000.

(71) ANDERSON, *Recreations in Agriculture*, vol. v, pag. 152.

(72) Pel Frumento, vedi *Improvement of the Cereals*, di P. SHIRREFF, 1873, pag. 47. Per il Frumentone e la Canna di zucchero, CARRIÈRE, ibid. p. 40, 42. Relativamente alla Canna di zucchero il CALDWELL di Maurizio dice (*Gard. Chron.*, 1874, pag. 316), che una Canna Ribboa « si è capricciosamente tramutata in una canna perfettamente verde ed in una perfettamente rossa da una stessa cima ». Io stesso lo verificai e vidi almeno 200 esempi in una stessa piantagione, il quale fatto ha rovesciato tutte le nostre idee sulla permanenza delle differenze di colore. La trasformazione di una canna rigata in una verde non è rara, ma nessuno crede al suo cambiamento in una Canua rossa, e meno ancora che ambedue quei cambiamenti possano effettuarsi nella stessa pianta. Io trovo peraltro menzionato questo fatto dal FLEISCHMAN in *Report on Sugar Cultivation in Louisiana* del 1848, pell'*American Patent Office*, ma egli dice di non averlo lui stesso osservato.

(73) *Gardener's Chronicle*, 1857, pag. 662.

(74) Ibid., 1841, pag. 814.

(75) Ibid., 1857, pag. 613.

(76) Ibid., 1857, pag. 679. — Vedi anche PHILLIPS, *History of Vegetables*, vol. II, p. 91, per altri casi consimili.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Sotto l'influenza del clima caldo di San Domingo, le dalie, propagate per tuberi, variano molto. Schomburgk adduce il caso della varietà *farfalla*, la quale nel secondo anno portò sulla medesima pianta « dei fiori doppi e semplici, ed alcuni petali bianchi orlati di colore bruno castagno, altri uniformi castagni oscuri » (77). Il Bree cita pure una pianta « che portava due sorta di fiori di colore diverso, e una terza che riuniva i due mirabilmente intrecciati » (78).

Fu anche descritta una dalia a fiori porporini che portava un fiore bianco rigato in porpora (79).

Se si considera, come un grande numero di piante bulbose siano state coltivate sopra larga scala e per molto tempo, e quanto grande sia il numero delle varietà prodotte da semi, esse non hanno variato tanto, quanto si avrebbe creduto, col mezzo di polloni, cioè a dire colla produzione di nuovi bulbi. Si cita il caso di un giacinto azzurro che durante tre anni continui ha dato dei polloni, i quali produssero dei fiori bianchi col centro rosso (80). Ne fu descritto anche un altro, il quale portava sul medesimo fascio un fiore perfettamente rosso ed uno perfettamente azzurro. Io vidi un bulbo produrre nello stesso tempo un gambo o fascio con fiori azzurri eleganti da un lato, e rossi dall'altro; alcuni fiori erano anche rigati longitudinalmente di rosso e di azzurro.

John Scott mi disse che nel 1862 un *Imatophillum miniatum* gettò, nel Giardino botanico di Edimburgo, un pollone diverso dalla solita forma, perchè le foglie erano disposte in due ordini anzichè in quattro; inoltre esse erano più piccole, e avevano la superficie superiore convessa, invece che scanalata.

Nella propagazione del tulipano si allevano da semi delle piante, che si chiamano *selfs* o *produttori*, i fiori delle quali offrono un colore unico sopra un fondo bianco o giallo (81). Questi fiori, se sono coltivati in un suolo secco e poco grasso divengono *rotti* o variegati, e producono delle nuove varietà. Il tempo che trascorre, prima che si rompano, varia da uno a venti anni, ma qualche volta questo cambiamento non avviene mai (82).

I diversi colori rotti o variegati che costituiscono il valore di tutti i tulipani, sono dovuti ad una variazione delle gemme; poichè i *Bybloemens* ed alcune altre sorta sono state allevate da parecchi distinti produttori; si dice tuttavia che tutti i *Baguets* siano provenuti da un solo produttore o pianta di seme. Questa variazione di gemme è, secondo l'opinione di Vilmorin e Verlot (83), un principio di riversione verso il colore uniforme che è naturale alla specie. Un tulipano può tuttavia, quando sia *rotto*, e cresca in un suolo troppo concimato, perdere per un secendo atto di riversione, i suoi colori variegati.

Alcune sorta, come la *Imperatrix florum*, sono più esposte che altre a tale riversione; ed il Dickson (84) opina, essere ciò egualmente inesplicabile come la variazione di ogni altra pianta. Egli crede ancora che gli allevatori inglesi, avendo cura di prescegliere i semi dei fiori rotti anzichè quelli dei fiori uniformi, abbiano fino ad un certo punto diminuita la tendenza dei fiori già rotti alla riversione secondaria. L'*Iris xiphium*, secondo Carrière (p. 65), si comporta nello stesso modo come molti tulipani.

(77) *Journal of Proc. Linn. Society*, vol. II, *Botany*, pag. 132.
(78) *Loudon's Gardener Magazine*, vol. VIII, pag. 832, pag. 94.
(79) *Gardener's Chronicle*, 1850, pag. 536 e 1842, pag. 729.
(80) *Des Jacinthes*, ecc., Amsterdam, 1768, pag. 122.
(81) *Gardener's Chronicle*, 1845, pag. 212.
(82) LOUDON, *Encycl. of Gardening*, pag. 1024.
(83) *Production des Varéités*, 1865, pag. 63.
(84) *Gardener's Chronicle*, 1841, pag. 782; 1842, pag. 55.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Durante due anni di seguito tutti i fiori precoci in una piantagione di *Tigridia conchiflora* (85), somigliavano a quelli della vecchia *T. pavonia;* ma i fiori in ritardo ripresero il loro colore normale, che è di un bel giallo macchiato di chermisino.

Si è pubblicato (86) un caso che sembra autentico, di due forme di *Hemerocallis*, da tutti riguardate come assolutamente distinte, e che sono passate l'una all'altra; poichè le radici della *H. fulva*, che ha fiori grandi e bruni, produssero, dopo essere state divise e piantate in altra località ed in un suolo diverso, la *H. flava* a piccoli fiori gialli, e qualche forma intermedia.

È cosa dubbia se i casi di questo genere, come quelli della doppia riversione dei tulipani *rotti* e del *trascorrere* dei garofani parzialmente colorati, ovvero del loro ritorno più o meno completo verso una tinta uniforme, debbano essere attribuiti alla variazione per gemme, o riservati pel capitolo, in cui tratterò dell'azione diretta delle condizioni di vita sugli esseri organizzati, ma tutti i casi citati hanno questo di comune colla variazione per gemme, che i cambiamenti furono effettuati per gemme e non per semi; con questa differenza però, che nei casi ordinari la variazione per gemme si estende ad una sola gemma, mentre negli esempi precedenti tutte le gemme di una stessa pianta furono insieme modificate. Noi abbiamo tuttavia un caso intermedio nel pomo di terra dove gli occhi di un solo tubero cambiarono contemporaneamente i loro caratteri.

Finirò con qualche fatto affine che si può riguardare come dovuto, sia ad una variazione di gemme, sia all'azione diretta delle condizioni di vita. Quando l'*Hepatica* comune è tolta dai suoi boschi natali, per essere trapiantata, i suoi fiori cambiano di colore già nel primo anno (87). È pure noto che quando si trapiantano le varietà perfezionate della *Viola tricolor*, esse producono dei fiori molto diversi per forma, per grandezza e per colore; ad esempio, io ne trapiantai una grande varietà di tinta porporina scura uniforme, mentre era in piena fioritura, ed essa produsse dei fiori molto più piccoli, più allungati, coi petali inferiori gialli, ai quali succedettero dei fiori a grandi macchie porporine, e finalmente, allo spirare dell'estate, si svilupparono i grandi fiori porporini primitivi.

Andrea Knight (88) riguardava come molto affini alle variazioni capricciose o delle gemme, i leggieri cambiamenti che prova qualche albero fruttifero, quando lo si innesti e si retroinnesti su tronchi diversi (89). Noi abbiamo inoltre il caso degli alberi fruttiferi giovani, che invecchiando cambiano i loro caratteri; così il pero, che proviene da sementi, perde coll'età le spine, e dà dei frutti di miglior gusto. La betulla piangente, innestata sulla varietà comune, non assume l'abito pendente che quando diviene vecchia.

D'altra parte darò più tardi un esempio di qualche frassino piangente che lentamente ed a gradi assunse una posizione eretta. Si possono confrontare questi risultati, dipendenti dall'età, con quelli di cui abbiamo parlato nel precedente capitolo, i quali hanno luogo naturalmente in certi alberi, come nella Deodora e nel

---

(85) *Gard. Chronicle*, 1849, pag. 565.

(86) *Transactions Linn. Society*, vol. II, pag. 354.

(87) GODRON, *De l'Espèce*, tom. II, pag. 84.

(88) *Transactions Hort. Society*, vol. II, pag. 160.

(89) CARRIÈRE, nella *Revue Horticule*, 1° dicembre 1866, pag. 547, descrive una cosa singolarissima. Avendo a due riprese innestato le marze dell'*Aria vestita* sopra alberi spinosi, entro pentole, le marze diedero dei getti, la cui scorza, le gemme, le foglie, i picciuoli, i petali ed i peduncoli dei fiori erano del tutto differenti da quelli dell'*Aria*. I peduncoli innestati erano anche più robusti e fiorivano più presto di quelli dell' *Aria* non innestati.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cedro del Libano, le quali piante, diverse nella loro giovinezza, si somigliano in età avanzata, e così in qualche quercia e in certe varietà dello spino bianco (90).

IBRIDI D'INNESTO

Prima di riassumere le variazioni per gemme, voglio discutere alcuni casi singolari e anormali, i quali più o meno si collegano col medesimo soggetto. Comincierò dal famoso *Cytisus Adami*, forma ibrida intermedia fra due specie molto distinte, il *C. laburnum* e *purpureus;* e siccome quest'albero fu spesso descritto, sarò più breve che sia possibile.

In tutta l'Europa, in suolo e clima diverso, quest'albero ha spesso e subitamente fatto ritorno nelle foglie e nei frutti alle due specie genitrici. È veramente sorprendente il vedere mescolati sul medesimo albero dei fiori rossi sudici, gialli chiari, porporini, portati da rami aventi foglie e modo di crescere molto diversi. Il medesimo racemo contiene qualche volta due sorta di fiori, ed ebbi occasione di vedere un singolo fiore, di cui una metà era di un giallo vivo e l'altra porporina, in guisa che il vessillo era diviso in due parti ineguali, di cui la più grande era gialla e la minore porporina. In un altro fiore la corolla era tutta gialla chiara, e la metà del calice era porporina; in un terzo fiore uno dei petali dell'ala era di un rosso scuro attraversato da una riga stretta di un giallo vivo; finalmente in un altro uno degli stami, divenuto un poco fogliaceo, era mezzo giallo e mezzo porporino, ciò che mostra che la tendenza di riversione può manifestarsi in singole parti od organi (91).

La particolarità più rimarchevole di quest'albero intermedio si è che anche crescendo nelle vicinanze delle sue due specie genitrici, è completamente sterile; mentre quando i suoi fiori sono o di un giallo puro o di un porporino puro, dànno dei semi; i baccelli provenienti da fiori gialli producono, a mio credere, tutto il loro contingente di semi, certo si è che ne dànno moltissimi. Due piante, allevate dallo Herbert (92), da questi semi hanno presentato una tinta porporina sui peduncoli dei fiori; ma parecchi esemplari da me allevati da semi somigliavano esattamente alla specie ordinaria *C. laburnum*, tranne che i racemi erano singolarmente lunghi; questi esemplari sono perfettamente fecondi. È sorprendente che una tale fecondità e una tale purezza di carattere abbiano potuto essere così prontamente riacquistate da forme sì ibride e sterili. I rami, che portavano i fiori porporini, somigliavano a prima vista esattamente a quelli del *C. purpureus*, ma esaminandoli da vicino trovai che differivano dalla specie pura per i getti più grossi, le foglie più larghe, ed i fiori leggermente più piccoli, con corolla e calice di colore porporino meno chiaro; la parte basillare del vessillo mostrava inoltre una evidente traccia di tinta gialla.

---

(90) Alph. De Candolle, *Bibliothèque Universelle*, Ginevra, novembre 1862, per la Quercia — e Loudon's *Garden. Magazine*, vol. xi, 1835, pag. 503, per il Tiglio, ecc.

(91) Per analoghi fatti vedi Braun, *Rejuvenescence* nel *Ray Society Bot. Mem.*, 1853, p. 320; — e *Gardener's Chronicle*, 1842, pag. 397; inoltre Braun, in *Sitzungsberichte der Ges. naturforschender Freunde*, giugno 1873, pag. 63.

(92) *Journal of Hort. Society*, vol. ii, 1847, pag. 100.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I fiori dunque, in questo caso almeno, non avevano ripreso esattamente il loro carattere puro, ed in accordo con ciò non erano perfettamente fecondi, giacchè parecchi baccelli non contenevano seme alcuno, altri ne contenevano uno, e alcuni pochi due, mentre sopra un *C. purpureus* puro del mio giardino i baccelli contenevano tre, quattro ed anche cinque semi. Il polline era inoltre imperfettissimo, molti dei suoi grani erano piccoli ed avvizziti, fatto tanto più singolare che nei fiori rossi e sterili dell' albero paterno i grani del polline erano, come tra poco vedremo, in uno stato molto migliore, e non ve ne erano che pochi avvizziti. Sebbene lo stato dei grani del polline nei fiori porporini, che avevano subìto la riversione, fosse misero, gli ovuli erano ben conformati, e dopo la maturazione germogliarono facilmente.

Anche lo Herbert allevò delle piante dai semi dei fiori purpurei che avevano subito la riversione, e trovò che esse differivano assai poco dal *C. purpureus;* ma questo termine stesso mostra ch'essi non avevano ripreso interamente i caratteri loro propri.

Il professore Caspary ha trovato che gli ovuli dei fiori rossi oscuri e sterili del *C. Adami*, che egli ha esaminato sul continente (93), erano generalmente mostruosi. Io ho osservato il fatto medesimo sopra tre piante che vidi in Inghilterra; il nucleo variava molto nella sua forma, e faceva sporgenza irregolarmente al di fuori dei suoi involucri. I grani di polline d'altra parte, a giudicare dall'apparenza esterna, erano buoni ed emettevano bene i tubi pollinici.

Contando sotto il microscopio il numero proporzionale dei grani cattivi, il professore Caspary ha constatato che ve ne avevano due e mezzo per cento, proporzione che è più debole di quella riscontrata nel polline delle tre specie coltivate del *Cytisus*, e che sono *C. purpureus*, *laburnum* e *alpinus*. Non ostante la buona apparenza del polline del *C. Adami*, le osservazioni del Naudin (94) sulla *Mirabilis*, mostrano che non si può fare alcuna conclusione intorno alla sua efficacia funzionale. Il fatto della mostruosità degli ovuli nel *C. Adami*, e dello stato apparentemente sano del suo polline, è tanto più notevole, perchè è l'inverso di ciò che avviene non solamente in quasi tutti gli altri ibridi (95), ma anche i due ibridi dello stesso genere, il *C. purpureo-elongatus* e *C. alpino-laburnum*. In ambedue, come il professore Caspary ed io abbiamo visto, gli ovuli erano ben sviluppati, mentre molti grani di polline erano deformi, e la proporzione dei cattivi saliva a non meno di 84,8 per cento nel primo ibrido, ed a 20,3 per cento nel secondo. Questa condizione insolita degli elementi riproduttori maschili e femminili del *Cytisus Adami* fu invocata dal prof. Caspary come un argomento contro l' opinione che questa pianta sia un ibrido ordinario proveniente da semi; ma non dobbiamo dimenticare che negli ibridi gli ovoli non furono sì spesso osservati come il polline e che quelli possono essere imperfetti più spesso che non si creda.

Il dott. Bornet d'Antibes, per mezzo di J. Traherne Moggridge, mi dice che nei *Cisti* ibridi l'ovario è spesso deforme, talvolta mancano gli ovuli, in altri casi sono inetti ad essere fecondati.

Furono proposte molte teorie per spiegare l'origine del *C. Adami* e le trasformazioni a cui va soggetto. Qualche autore ha tutto attribuito ad una semplice variazione delle gemme, ma si può fin da principio rifiutare questa idea, sia per le grandi differenze che esistono fra il *C. laburnum* e *purpureus*, che sono due specie naturali, sia ancora per la sterilità delle forme intermedie.

---

(93) *Transact. of Hort. Congress of Amsterdam*, 1865; ma la maggior parte delle informazioni io le ebbi dal prof. Caspary.

(94) *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. II, pag. 143.

(95) Ibid., pag. 141.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi vedremo ben presto che nelle piante ibride due embrioni diversi possono svilupparsi in un medesimo seme e unirsi insieme, si è supposto che tale fosse l'origine del *C. Adami*. Molti botanici sostengono che il *C. Adami* sia un ibrido prodotto per la via ordinaria dei semi, il quale poi, mediante gemme, fece ritorno alle sue due forme stipiti. I risultati negativi hanno poco valore; tuttavia dirò che l'incrociamento fra il *C. laburnum* e *purpureus* fu invano tentato dal Reisseck, dal Caspary e da me; io mi accostai il più possibile ad un successo, fecondando il primo col polline del secondo, giacchè si formarono i baccelli, ma caddero sedici giorni dopo l'appassimento dei fiori. Tuttavia la supposizione che il *C. Adami* sia un ibrido prodottosi spontaneamente fra queste due specie è appoggiato dal fatto che tali ibridi si formarono in questo genere.

In un letto di piante di *C. elongatus*, allevate da semi, che crescevano in vicinanza del *C. purpureus*, e che probabilmente erano state fecondate per opera degli insetti (i quali, come so dai miei sperimenti, hanno una gran parte nella fecondazione del *laburnum*), apparve l'ibrido sterile *C. purpureo-elongatus* (96). Così pure apparve spontaneamente in un letto di piante, allevate da semi, come mi disse il Waterer, il *laburnum* di Waterer, ossia *C. alpino-laburnum* (97).

D'altra parte il Poiteau (98) riporta un racconto chiaro ed esteso dell'Adam, che allevò la pianta, da cui si rileva, non essere il *C. Adami* un ibrido comune, ma ciò che io vorrei chiamare ibrido-d'innesto, ossia un ibrido prodotto dal tessuto cellulare unito di due specie distinte.

L'Adam aveva inserito nel modo ordinario un pezzo di corteccia del *C. purpureus* nel tronco del *C. laburnum*, e come avviene spesso, la gemma rimase inattiva per un anno; poi la corteccia produsse molte gemme e getti, di cui uno crebbe più diritto e più vigoroso, come foglie maggiori di quelle dei getti di *C. purpureus*, e venne in seguito propagato. Bisogna qui notare che l'Adam vendette queste piante prima della loro fioritura, come una varietà del *C. purpureus*, mentre il lavoro fu pubblicato dal Poiteau dopo la fioritura, ma prima che avessero manifestata la rimarchevole tendenza di ritornare alle forme stipiti.

Non vi è dunque nessun motivo per credere ad una falsificazione, ed è difficile comprendere come avesse potuto nascere un errore (99). Se noi accettiamo le idee contenute nel racconto di Adam, bisogna ammettere il fatto straordinario che due specie possano unirsi pel loro tessuto cellulare e produrre poi una pianta portante delle foglie e dei fiori sterili, intermedi nel carattere tra la marza ed il tronco, e delle gemme suscettibili alla riversione; in una parola somiglianti in tutti i punti importanti ad un ibrido formato come all'ordinario per riproduzione seminale.

---

(96) Braun, in *Bot. Mem. Ray Society*, 1853, pag. 28.

(97) Questo meticcio non è mai stato descritto. Pel suo fogliame, l'epoca della fioritura, le striature oscure della base del vessillo, le villosità dell'ovaia e quasi tutti i suoi altri caratteri, è esattamente intermediario fra il *C. laburnum* e *alpinus*, ma s'avvicina più al primo per il colore, e lo supera nella lunghezza dei racemi. Noi abbiamo veduto già che più di 20,3 per cento de' suoi grani di polline sono deformi ed inefficaci. La mia pianta, quantunque crescesse alla distanza di almeno 30 o 40 yards dalle due specie genitrici, non diede buoni semi per parecchi anni; ma nel 1866, essa mostrossi fertile ed i suoi lunghi racemi produssero da una a quattro silique, di cui molte non contenevano semi buoni, ma altre ne rinchiudevano uno o due, ed una sola ne aveva tre. Alcuni semi hanno germogliato.

(98) *Annales de la Société d'Horticulture de Paris*, tom. VII, 1830, pag. 93.

(99) In *Gardener's Chronicle* (1857, pagine 382, 400) è riportata la notizia di un Laburno comune, su cui fu innestata la marza del *C. purpureus*, e che assunse gradatamente i caratteri del *C. Adami*. Ma io ho qualche dubbio che il *C. Adami*, sia stato venduto al compratore, che non era botanico, invece di un *C. purpureus*. Mi consta che ciò è avvenuto anche in altra occasione.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Voglio ora riferire tutti i fatti che ho potuto raccogliere intorno alla formazione degli ibridi fra due specie distinte o varietà senza l'intervento degli organi sessuali. Imperocchè io sono convinto, essere questo un fatto importante, il quale tosto o tardi cambierà le opinioni dei fisiologi intorno alla riproduzione sessuale. Sarà quindi addotto un sufficiente complesso di fatti, per mostrare che la segregazione o separazione dei caratteri dei genitori a mezzo della variazione delle gemme, come nel caso del *C. Adami*, non è un fenomeno insolito, sebbene sia maraviglioso. Noi vedremo ancora che la riversione può essere subita da un'intiera gemma, o da una metà, o solamente da un piccolo segmento.

Il famoso arancio *bizzarria* offre un caso strettamente parallelo a quello del *C. Adami*. Il giardiniere, che nel 1644 allevò questo albero a Firenze, dichiarò che era una pianta prodotta da seme, e che era stata innestata; perita la marza, il tronco avrebbe germogliato e prodotto la *bizzarria*. Il Gallesio, che ha diligentemente esaminato alcuni esemplari viventi, e confrontati colla descrizione di P. Nato (100), che per primo ne parlò, assicura che l'albero produceva allo stesso tempo foglie, fiori e frutti identici a quelli dell'arancio amaro e del cedrone di Firenze, e così pure dei frutti composti, in cui le due qualità sono fuse insieme, sia esternamente od internamente, oppure segregate in varie guise. Quest'albero può essere riprodotto col mezzo di magliuoli, e conserva il diverso suo carattere.

L'arancio, così detto trifacciale di Alessandria e di Smirne (101), somiglia nell'abito generale alla *bizzarria*, e ne differisce solo in ciò che l'arancio è di qualità dolce; questo ed il cedro sono fusi insieme nello stesso frutto, o sono separatamente prodotti sullo stesso albero; nulla si conosce della sua origine. Relativamente alla *bizzaria*, molti autori ritengono che sia un ibrido d'innesto; il Gallesio, d'altra parte, crede che sia un ibrido comune, avente l'abitudine di ritornare parzialmente per gemme alle due forme stipiti; e noi abbiamo visto che le specie di questo genere s'incrociano spesso spontaneamente.

È noto che quando s'innesta il gelsomino variegato sulla varietà comune, il tronco produce qualche volta delle gemme che portano foglie variegate; il Rivers, secondo le informazioni che ebbi, ha osservato tali esempi. La stessa cosa avviene nell'oleandro (102).

Il Rivers dietro l'autorità di un suo amico, degno di fede, asserisce che alcune gemme del frassino dorato, che furono innestate sul frassino comune, morirono tutte ad eccezione di una; ma i tronchi del frassino ne sentirono l'azione (103), e produssero, tanto sopra come sotto il punto d'inserzione della marsa, dei germogli che portarono foglie variegate. J. Anderson Henry mi ha fatto conoscere un caso del tutto simile; il Brown di Perth, molti anni sono, osservò in una valle di Altopiano un frassino con foglie dorate, e le gemme di questo albero, innestate sul frassino comune, agirono su questo e produssero il frassino *Blotched Breadalbane*.

---

(100) GALLESIO, *Gli Agrumi dei giardini botanici agrari di Firenze*, 1839, pag. 11. Nel suo *Traité du Citrus*, 1811, pag. 146, egli dice che il frutto composto è in parte limone, ma ciò è evidentemente un errore.

(101) *Gardener's Cronicle*, 1835, pag. 628. — Vedi anche prof. CASPARY, *Transact. Hort. Congress of Amsterdam*, 1865.

(102) GAERTNER (*Bastarderzeugung*, pag. 611) fa diverse citazioni su quest'argomento.

(103) Una notizia affatto simile fu data dal Brabley, nel 1724, nel suo *Treatise on Husbandry*, vol. I, pag. 199.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Questa varietà fu propagata e conservò il suo carattere durante gli ultimi cinquant'anni. Anche i frassini piangenti furono innestati su tronchi, su cui era stata esercitata quell'influenza, e divennero similmente variegati. È stato più volte dimostrato che parecchie specie di *Abutilon*, su cui fu innestato il variegato *A. Thompsonii*, divennero variegate (104).

Molti autori considerano la screziatura come il risultato di una malattia; ed i casi precedenti potrebbero ritenersi come il risultato diretto della inoculazione di una malattia o di qualche infermità. Ciò fu principalmente dimostrato dall'esempio citato dal Morren nel suo bel lavoro già menzionato, da cui apparisce che perfino una foglia, inserita col suo picciuolo nella corteccia di un tronco, è sufficiente, anche se perisce, a comunicargli la screziatura. Anche le foglie pienamente sviluppate, sul tronco di *Abutilon*, sentirono talvolta l'influenza dell'innesto, e divennero variegate.

La screziatura, come noi vedremo più tardi, risente assai l'azione della natura del suolo, in cui la pianta cresce, e non sembra improbabile che qualsiasi cambiamento, che un dato suolo produce nel succo o nei tessuti, dicasi malattia o meno, venga comunicato, dal pezzo di corteccia inserito, al tronco. Ma un cambiamento di tal genere non può considerarsi di natura eguale a quella di un ibrido d'innesto.

Vi è una varietà di nocciuolo a foglie porporine scure, simili a quelle del faggio sanguigno. Nessuno ha mai riguardato questo colore come una malattia, giacchè non è che la colorazione esagerata delle foglie del nocciuolo comune. Quando si innesta questa varietà sul nocciuolo comune (105), si è preteso che le foglie situate al disotto del punto d'innesto prendano il medesimo colore; io devo però aggiungere che il Rivers, il quale ha avuto in una sua possessione delle centinaia d'alberi innestati in questo modo, non ha mai avuto un esempio di questo genere.

Il Gärtner (106) cita due diverse descrizioni di rami di viti ad uva oscura e bianca, i quali erano stati riuniti in diversi modi, tagliandoli per lungo, e quindi riunendoli di nuovo insieme, ecc. Questi rami produssero dei grappoli d'uva dei due colori, ed altri gruppi di grappoli che erano rigati, o aventi un colore intermedio, oppure nuovo. In uno dei casi le foglie stesse erano macchiate.

Questi fatti sono tanto più rimarchevoli in quanto che il Knight non è mai riescito a produrre delle viti variegate colla fecondazione delle varietà bianche col polline delle varietà oscure, quantunque, come abbiamo visto, ottenesse, dai semi, delle piante con frutta e foglie macchiate, dopo che ebbe fecondata una varietà bianca colla vite macchiata scura d'Aleppo.

Il Gärtner attribuisce i casi sopra descritti semplicemente ad una variazione delle gemme, ma è una strana coincidenza che solamente i rami innestati in modo particolare abbiano variato in tale guisa, e H. Adorne di Tscharner afferma positivamente di aver ottenuto più volte il risultato indicato, e che poteva produrlo a sua volontà tagliando i rami, e poscia riunendoli nel modo descritto.

Non citerei il caso che segue, se l'autore della memoria *Des Jacinthes* (107) non mostrasse di avere cognizioni assai estese, ed oltre ciò di essere degno di

---

(104) Morren, *Bulletin de l'Académie R. des Siences de Belgique*, 2 ser., tom. XXVIII, 1869, pag. 434. Inoltre Magnus, *Gesellschaft naturforschender Freunde*, Berlino, 21 febbr. 1871, p. 13; ibid., 21 giugno 1870 e 17 ottobre 1871. Inoltre *Bot. Zeitung*, 24 febb. 1871.

(105) Loudon's, *Arboretum*, vol. IV, pag. 2595.

(106) *Bastarderzeugung*, pag. 619.

(107) Amsterdam, 1768, pag. 124.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fede. Egli dice che si possono dividere in due parti i bulbi dei giacinti azzurri e rossi; esse poi si uniranno insieme e daranno unite un gambo (e ciò vidi anch'io) con fiori di ambedue i colori ai lati opposti. Ma il punto singolare si è che talvolta sono prodotti dei fiori, ne' quali i due colori si confondono insieme, ciò che rende il fenomeno simile a quello dei colori misti nell'uva sui rami di vite uniti insieme. Nel caso delle rose si è supposto che siensi formati parecchi ibridi d'innesto, ma ciò riesce dubbio nei casi che devono la loro frequenza all'ordinaria variazione delle gemme.

L'esempio più sicuro ch'io conosca è quello citato dal Poynter (108), il quale in una lettera m'assicura intorno all'esattezza della notizia. La *Rosa devoniensis*, alcuni anni prima, era stata innestata sopra una rosa bianca *banksiana;* e dal punto di unione assai allargato, da cui continuarono a crescere la rosa devoniense e banksiana, nacque un terzo ramo, il quale non era nè puro banksiano, nè puro devoniense, ma aveva i caratteri di ambedue. I fiori erano simili (però superiori nel carattere) a quelli della varietà che chiamasi *Lamarque* (una delle *Noisettes*); mentre i getti, nel loro modo di crescere, somigliavano a quelli della rosa banksiana, con questa sola eccezione che i rami più lunghi e più robusti erano forniti di spine. Questa rosa fu esposta davanti al Comitato pei fiori della Società di Orticoltura in Londra. Il dott. Lindley la esaminò, e conchiuse, che essa era al certo prodotta dalla mescolanza della *R. banksiae* con una qualche rosa simile alla *Rosa devoniensis*, « giacchè mentre era aumentata notevolmente nella robustezza e grandezza di tutte le sue parti, le foglie erano metà di quelle di una banksiana e di una rosa tè ».

Sembra che i cultori di rose sappiano anticipatamente che la rosa banksiana agisce talvolta sopra altre rose. Siccome la nuova varietà del Poynter è intermedia nel frutto e nelle foglie tra il tronco e la marza, e procede dal punto di unione di ambedue, così è molto improbabile ch'essa debba la sua origine ad una semplice variazione delle gemme, indipendentemente dalla mutua influenza fra ramo innestato e marza.

Finalmente, riguardo alle patate, il Trail asserì davanti alla Società botanica di Edimburgo (e di poi mi diede più ampie informazioni), di avere, parecchi anni indietro, tagliato per metà, passando per gli occhi o gemme, sessanta patate azzurre o bianche, e di averle poi accuratamente riunite, distruggendo in pari tempo gli altri occhi.

Alcuni di questi tuberi uniti produssero dei tuberi bianchi, altri azzurri; alcuni però produssero dei tuberi in parte bianchi ed in parte azzurri, e quelli di circa quattro o cinque erano regolarmente macchiati di ambedue i colori. In quest'ultimo caso dovrebbe concludersi che un gambo siasi formato dall'unione delle gemme divise in due, ossia come ibrido d'innesto.

Nella *Botanische Zeitung* (maggio 16, 1868) il prof. Hildebrand dà notizia, corredata di figura colorata, dei suoi sperimenti sopra due varietà che furono trovate costanti nel carattere durante la stessa stagione, e cioè sopra una patata rossa alquanto allungata a corteccia ruvida, ed un'altra bianca, rotondata e liscia. Egli inserì le gemme reciprocamente in ambedue le razze, e distrusse gli altri occhi. Egli allevò così due piante, e ciascuna di esse produsse un tubero intermedio nel carattere tra le due forme genitrici. Quello proveniente dalla gemma rossa innestata nel tubero bianco, era ad una estremità rossa e ruvida, come dovrebbe essere stato l'intero tubero, se non avesse subìta alcuna azione; nel mezzo era liscio con striscie rosse, ed all'altra estremità era liscio e dappertutto bianco simile al tubero innestato.

(108) *Gardener's Chronicle*, 1860, pag. 672, con figura.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Il Taylor, il quale aveva ricevuto parecchie notizie intorno a delle patate che erano state innestate coll'inserire dei pezzi fusiformi di una varietà in un'altra, sebbene fosse dubbioso intorno a tale soggetto, fece ventiquattro esperimenti che descrisse in dettaglio davanti alla Società d'Orticoltura (109). Egli allevò così molte nuove varietà, alcune simili alla marza, altre alla pianta innestata, altre ancora aventi un carattere intermedio.

Parecchie persone fanno testimonianza, avendo scavato dei tuberi di questi ibridi d'innesto; ed una di esse, il Jameson, gran mercante di patate, scrive in proposito: « Essi sono una qualità talmente mista, come io non vidi nè prima nè poi; sono di tutti i colori e tutte le forme, alcuni veramente brutti, altri veramente eleganti ». Ed un altro testimonio dice: « alcuni sono rotondi, altri reniformi o reniformi ad occhi piccoli, pezzati e macchiati in rosso e porpora, di ogni forma e grandezza ». Alcune di queste varietà furono trovate di valore e vennero estesamente propagate.

Il Jamenson prese una patata pezzata grande, e la tagliò in cinque pezzi e la propagò; essi diedero delle patate bianche, rosse e pezzate.

Il Fitzpatrick ha seguito un piano diverso (110); egli innestò insieme non i tuberi, ma i giovani steli di varietà producenti patate nere, bianche e rosse. I tuberi nati da tre di queste piante gemelle od unite, erano coloriti in modo straordinario: uno era quasi esattamente per metà nero e per metà bianco, così che alcune persone, vedendolo, credettero che due tuberi sieno stati divisi e poi riuniti; altri tuberi erano per metà rossi, e per metà bianchi, o singolarmente misti di rosso e di bianco, o di rosso e di nero, in accordo col colore della marza e del tubero innestato.

La testimonianza di Fenn è di molto valore, perchè egli è « un coltivatore di patate molto conosciuto », e produsse molte nuove varietà, incrociando le differenti sorta nel modo ordinario. Egli considera come *dimostrato* che si possono produrre delle varietà nuove, intermedie, coll'innestare i tuberi, sebbene dubiti che di ciò sia stata fornita una prova sufficiente (111). Egli fece molte prove e scommesse sui risultati, esponendo gli esemplari davanti alla Società di Orticultura. Non solamente i tuberi subirebbero un'influenza, essendo lisci e bianchi ad una estremità, e ruvidi e rossi all'altra; ma anche gli steli e le foglie sarebbero modificati nel modo di crescere, nel colore e nella precocità.

Alcuni di questi ibridi d'innesto, dopo essere stati propagati per tre anni, mostrarono ancora il nuovo carattere nei loro rami, diversi da quelli della razza, da cui furono presi gli occhi.

Il Fenn diede dodici dei tuberi della terza generazione ad Aless. Dean, il quale li allevò e convertì, a suo piacimento, e contro la sua aspettazione, in ibridi d'innesto. Allo scopo di confronto egli piantò la pura forma madre a distanza dai dodici tuberi, e trovò che molte piante, nate da questi ultimi (112), erano intermedie tra le forme stipiti nella precocità, nella grandezza, nella posizione eretta, nella nodosità, nella robustezza degli steli, nella statura e nel colore delle foglie.

Un altro sperimentatore, il Rintoul, innestò non meno di cinquantanove tuberi, differenti nella forma (alcuni essendo reniformi), nella qualità della superficie e nel colore (113), e molte piante, così ottenute « erano intermedie tanto ne' tuberi come nei fusti ». Egli descrisse i casi più interessanti.

(109) *Gard. Chronicle*, 1869, pag. 220.
(110) Ibid., 1869, pag. 335.
(111) Ibid., 1869, p. 1018, con notizie del dott. MASTERS. Vedi anche ibid., 1870, pagine 1277, 1283.
(112) *Gardener's Chronicle*, 1871, pag. 837.
(113) Ibid., 1870, pag 1506.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Nel 1871 io ebbi una lettera dal Merrik di Boston, in cui asserisce che Fearing Burr, uno sperimentatore assai diligente ed autore di un libro molto apprezzato (*The Garden Vegetables of America*), è riuscito a produrre delle patate distintamente macchiate e molto singolari, « evidentemente ibridi d'innesto, coll'inserire gli occhi di patate azzurre o rosse nella sostanza delle bianche, dopo di aver rimosso gli occhi di queste ultime. Io ho visto le patate, ed erano veramente singolari ».

Voglio ritornare ora agli sperimenti fatti in Germania dopo la pubblicazione dell'opera del prof. Hildebrand. Il Magnus riferisce (114) i risultati di numerose prove fatte da Reuter e Lindemuth, ambedue addetti al Giardino Reale di Berlino. Essi inserirono gli occhi delle patate rosse nelle bianche, e viceversa. Furono ottenute molte forme diverse, che partecipavano ai caratteri della gemma inserita ed a quelli della pianta innestata; ad esempio, alcuni tuberi erano bianchi ed avevano occhi rossi.

Il Magnus espose nell'anno successivo, davanti alla stessa Società (nov. 19, 1872) il prodotto degli innesti tra patate nere, bianche e rosse fatti dal dott. Neubert. Questi furono eseguiti non unendo i tuberi, ma i giovani steli, secondo il metodo di Fitzpatrick. Il risultato fu notevole, in quanto che tutti i tuberi così prodotti erano intermedi nel carattere, sebbene in grado variabile. Quelli intermedi tra i neri ed i bianchi o rossi, erano per metà di un colore, e per l'altra dell'altro colore.

Alla successiva riunione della Società il Magnus comunicò i risultati degli sperimenti del dott. Heimann nell'innestare insieme i tuberi della patata rossa, sassone, azzurra ed allungata bianca. Gli occhi venivano rimossi con uno strumento cilindrico, ed inseriti in cavità corrispondenti di altre varietà. Le piante così prodotte diedero un grande numero di tuberi, i quali erano intermedi tra quelli onde erano generati nella forma, come nel colore della polpa e della scorza.

Il Reuter fece degli sperimenti (115), inserendo dei cunei della patata bianca messicana allungata nella nera reniforme. Ambedue le sorta sono note per la loro costanza, e differiscono tra loro assai, non solo nella forma e nel colore, ma anche perchè gli occhi della reniforme sono profondamente infossati, mentre quelli della bianca messicana sono superficiali e di forma differente. I tuberi prodotti da questi ibridi erano intermedi nel colore e nella forma; ed alcuno, somigliante nella forma alla marza, cioè alla varietà messicana, aveva gli occhi profondamente inserti e della stessa forma come la patata innestata, ossia la nera reniforme.

Chiunque voglia prendere in attenta osservazione il sommario ora esposto degli sperimenti fatti da molti autori in località diverse, sarà convinto, io credo, che innestando due varietà di patate insieme in varie guise, si possano produrre delle piante ibride. Si osservi che parecchi degli sperimentatori erano orticultori di scienza, altri coltivatori di patate su larga scala, i quali, sebbene prima ne dubitassero, furono pienamente convinti della possibilità, e perfino della facilità di produrre degli ibridi d'innesto. L'unico modo di sfuggire a questa conclusione, si è di attribuire i varî casi sopra riferiti ad una semplice variazione

(114) *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, 17 ottobre 1871.

(115) Ibid., 17 novembre 1874. Vedi anche le eccellenti osservazioni di Magnus.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

delle gemme. È fuor di dubbio che la patata, come abbiamo visto in questo capitolo, varia talvolta, ma non di frequente, per gemme; ma devesi particolarmente notare che furono degli abili coltivatori di patate, che si occupano a cercare nuove varietà, che espressero la loro altissima sorpresa intorno al numero delle nuove forme prodotte colla ibridizzazione d'innesto. Si potrebbe arguire che sia solamente l'operazione dell'innesto, e non l'unione di due sorta, che determini sì straordinaria somma di variazione per gemme; ma a queste obbiezioni può subito rispondersi col fatto che le patate si propagano generalmente col tagliare i tuberi in pezzi, e che la sola differenza nel caso degli ibridi d'innesto si è che si pone una metà, od un segmento minore, o un cilindro in stretta opposizione col tessuto di un'altra varietà. Tuttavia, in due casi, furono innestati insieme i giovani steli, e le piante così unite diedero lo stesso risultato, come se fossero stati uniti i tuberi. È un argomento di grande importanza, che se si producono delle varietà colla semplice variazione delle gemme, esse presentano assai di frequente dei caratteri affatto nuovi; mentre nei numerosi casi succitati, come il Magnus fa rimarcare con insistenza, gli ibridi d'innesto sono intermedi nel carattere tra le due forme che furono impiegate. Che un tale risultato si compia senza che una varietà agisca sull'altra, sembra incredibile.

I caratteri di ogni sorta risentono gli effetti della ibridizzazione d'innesto, in qualsiasi modo venga eseguito lo innesto. Le piante, così ottenute, producono dei tuberi che dividono coi genitori i colori molto differenti, la forma, lo stato della superficie, la posizione e la forma degli occhi; e secondo due esatti osservatori, essi sono intermedi in certe particolarità costituzionali. Ma si abbia bene impresso nella mente, che nelle patate i tuberi variano più che ogni altra parte.

La patata offre la prova migliore della possibilità di produrre degli ibridi d'innesto, ma non si devono trascurare le notizie date dall'Adam sull'origine del famoso *Cytisus Adami*, in cui non v'è sorgente immaginabile di errore, e la notizia esattamente parallela sull'origine della bizzarria ranciata, precisamente a mezzo della ibridizzazione d'innesto. Nè devonsi troppo poco apprezzare i casi, in cui varietà differenti o specie di viti, giacinti e rose furono insieme innestate, e produssero delle forme intermedie. Egli è evidente che gli ibridi d'innesto si possono produrre meglio con certe piante, come la patata, che con certe altre, come i nostri comuni alberi da frutta; perciocchè questi ultimi furono innestati a milioni durante molti secoli, e sebbene l'innesto ne senta leggermente l'azione, è assai dubbio se ciò non possa spiegarsi semplicemente col maggiore o minore concorso del nutrimento. Nondimeno i casi succitati sembrano dimostrare che in certe condizioni sconosciute la ibridizzazione d'innesto possa effettuarsi.

Il Magnus asserisce con molta ragione che gli ibridi d'innesto somigliano per ogni riguardo agli ibridi di seme, inclusa la grande loro diversità nel carattere

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

v'è tuttavia una parziale eccezione, in quanto che i caratteri delle forme genitrici negli ibridi d'innesto non sono in modo omogeneo mescolate insieme. Essi appariscono più comunemente separati, sia in sulle prime, in segmenti diversi, oppure successivamente, per riversione. Sembra che nell'innesto gli elementi riproduttivi non sieno sì compiutamente mescolati, come nella generazione sessuale. Tale segregazione però non è in alcun modo rara negli ibridi seminali, come tra poco dimostrerò. Finalmente, io penso che si debba ammettere che gli esempi ora citati c'insegnano un fatto fisiologico di alta importanza, e cioè che gli elementi necessari alla formazione di un nuovo essere non sono necessariamente costituiti degli organi maschili e femminili. Essi sono presenti nel tessuto cellulare in tale stato, che possono essere riuniti senza l'aiuto di organi sessuali, e producono così un germoglio che partecipa ai caratteri delle due forme genitrici.

INTORNO ALLA SEPARAZIONE DEI CARATTERI PATERNI NEGLI IBRIDI DI SEME A MEZZO DELLA VARIAZIONE DELLE GEMME

Voglio ora riferire un numero sufficiente di fatti, per provare che la separazione di questo genere, ossia per gemme, avviene negli ibridi ordinari allevati da semi.

Dal Gärtner furono allevati degli ibridi del *Tropaeolum minus* e *majus* (116), i quali dapprima diedero dei fiori che nella grandezza, nel colore e nella struttura erano intermedi fra le due forme genitrici; ma in stagione più avanzata alcune di queste piante produssero dei fiori i quali sotto ogni riguardo erano simili a quelli della forma madre, mescolati a fiori che conservarono lo stato ordinario intermedio.

Un ibrido di *Cereus* tra il *C. speciosissimus* e *phyllanthus* (117), piante nel loro aspetto assai differenti, produsse nei primi tre anni degli steli angolari, a cinque faccie, e poi alcuni steli lisci, come quelli di *C. phyllanthus*. Il Kölreuter cita ancora degli esempi di lobelia e verbasci ibridi, che dapprima diedero fiori di un colore, e più tardi nella stazione fiori di colore diverso (118). Il Naudin (119) allevò quaranta ibridi di *Datura laevis*, che aveva fecondato con *D. stramonium*, e tre di questi ibridi produssero molte caselle, delle quali una metà, una quarta parte od un segmento ancora più piccolo era liscio e piccolo, come le caselle di pura *D. laevis*, mentre la parte restante era spinosa e di grandezza notevole, come la casella di pura *D. stramonium*: da una di queste caselle composte furono allevate delle piante, che erano perfettamente simili ad ambedue le forme genitrici.

Volgiamoci ora alle varietà. Un melo, allevato da seme, e che si suppone di

(116) GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pag. 549. È tuttavia ancora dubbioso se queste piante debbano essere riguardate come specie o come varietà.

(117) GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pag. 550.

(118) *Journal de Physique*, tom. XXIII, 1783, pag. 100. — *Actes de l'Académie Saint-Pétersbourg*, 1781, tom. I, pag. 249.

(119) *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. I, pag. 49.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

origine incrociata, fu descritto in Francia (120): esso porta dei frutti di cui una metà è maggiore dell'altra, di colore rosso, di sapore acido e di un odore peculiare; l'altro fianco è giallo verdastro e assai dolce; dicesi che forse mai contiene dei semi perfettamente sviluppati. Suppongo che questo non sia lo stesso albero che il Gaudichaud (121) ha mostrato all'Istituto di Francia, il quale, sullo stesso ramo portava due sorta di mele, una *reinette* rossa e l'altra simile ad una *reinette canadà* giallastra: questa varietà a doppie frutta può essere propagata per marze e continua allora a produrre ambedue le sorta di frutta. La sua origine è ignota.

Il rev. J. D. La Touche mi ha mandato il disegno colorato di una mela che egli aveva portato seco dal Canadà: una metà di lei, la quale abbraccia l'intero calice e l'inserzione del picciuolo, è verde; l'altra metà è bruna e della natura della mela *pomme gris*. La linea di divisione tra le due metà è ben marcata. L'albero era innestato ed il La Touche crede che il ramo il quale portava questa mela singolare nascesse dal punto dove la marza era stata inserita nel tronco. Se questo fatto fosse stato esattamente constatato, il caso sarebbe probabilmente da schierarsi nella serie degli ibridi d'innesto di cui tra poco parlerò. Ma il ramo può anche essere partito dal tronco, il quale senza dubbio era stato allevato da seme.

Il professore Lecoq, il quale ha eseguito un grande numero di incrociamenti fra le varietà diversamente colorate di *Mirabilis jalapa* (122), ha trovato che nelle piante provenienti da semi i colori raramente si combinano, ma formano delle striscie distinte, oppure che la metà del fiore presenta un colore e l'altra un colore differente. Alcune varietà portano regolarmente dei fiori rigati di giallo, bianco e rosso; ma le piante di tale varietà producono talvolta sulla stessa radice dei rami con fiori uniformemente colorati di tutte e tre le tinte, ed altri con fiori a due tinte, ed altri ancora marmorizzati.

Il Gallesio (123) incrociò reciprocamente garofani bianchi e rossi, e le piante provenienti dai semi erano rigate; ma alcune delle piante rigate portavano anche dei fiori interamente rossi. Alcune di esse producevano in un anno fiori solamente rossi, nell' anno successivo fiori rigati, oppure inversamente; altre, dopo aver portato per due o tre anni fiori rigati, fecero una riversione e portarono dei fiori esclusivamente rossi. È degno di menzione che io fecondai il *Lathyrus odoratus* purpureo col polline della varietà di color chiaro *Painted Lady*; le piante allevate dai semi di un medesimo baccello non erano intermedie nel carattere, ma somigliavano perfettamente ad uno o all'altro dei genitori. Più tardi le piante, che per le prime avevano portato dei fiori identici a quelli della varietà *Painted Lady*, ne produssero altri rigati e macchiati di porpora, mostrando in questi disegni oscuri una tendenza di riversione alla forma materna.

Andrea Knight (124) fecondò due viti bianche col polline della vite di Aleppo, la quale tanto nelle sue foglie come nelle frutta portava delle macchie oscure. Il risultato si fu che le giovani piante, provenute dai semi, non erano dapprima macchiate, ma tutte divennero tali durante la successiva estate; oltreciò molte produssero sulla medesima pianta dei gruppi di uva tutta oscura o bianca o grigia plumbea rigata di bianco, o bianca con piccole striscie nere; e talvolta si poterono vedere dei grappoli di tutte queste tinte sopra un medesimo tralcio.

---

(120) *L'Hermès*, 14 gen. 1837, citato in *Loudon's Gardener Magazine*, vol. XIII, p. 230.
(121) *Comptes rendus*, tom. XXXIV, 1852, pag. 746.
(122) *Géographie bot. de l'Europe*, tom. III, 1854, p. 405. — *De la Fécondation*, 1862, pag. 302.
(123) *Traité du Citrus*, 1811, pag. 45.
(124) *Transact. Linn. Society*, vol. IX, pag. 268.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Voglio aggiungere un esempio veramente singolare, non di variazione di gemme ma di due embrioni coerenti, diversi nel carattere e contenuti entro lo stesso seme. Un distinto botanico, G. H. Thwaites (125), asserisce che un seme di *Fuchsia coccinea*, fecondata dalla *F. fulgens*, conteneva due embrioni, ed era un « vero gemello vegetale ». Le due piante, generate da questi due embrioni, erano « estremamente differenti nell'aspetto e nel carattere », sebbene ambedue somigliassero ad altri bastardi di uguale discendenza, prodottisi allo stesso tempo. Queste piante gemelle erano « strettamente coerenti tra loro in un singolo stelo cilindrico al disotto delle due paia di cotiledoni, così che più tardi avevano l'apparenza di essere rami posti sopra un tronco ». Se i due steli uniti avessero raggiunta la loro piena grandezza, e non fossero periti, ne sarebbe nato uno strano ibrido misto. Forse anche un melone bastardo, descritto dal Sageret (126), ebbe tale origine; giacchè i due rami principali, nati dalle due gemme cotiledonari, portavano dei frutti molto differenti; l'uno dei rami aveva dei frutti simili alla varietà paterna, l'altro fino ad un certo segno simili a quelli della varietà materna, il melone cinese.

Nel maggior numero di questi casi di varietà incrociate, ed in alcuni di specie incrociate, apparvero nelle piante provenute da semi, alla loro prima fioritura, i colori propri di ambedue i genitori; e cioè ora sotto forma di striscie o di segmenti maggiori, o come interi fiori o frutti di tutte e due le sorta, portati da una medesima pianta. Ed in questo caso non può dirsi veramente che l'apparsa dei due colori sia l'effetto di una riversione, ma piuttosto di una certa incapacità alla fusione. Se invece i fiori o frutti successivi, siano di una stessa stagione, o di un seguente anno o generazione, diventano rigati, o di due colori, ecc., la separazione delle due tinte è in senso stretto un esempio di riversione per variazione di gemme. Quali dei molti casi succitati di fiori e frutti rigati siano dovuti ad una precedente ibridizzazione e riversione, non è in alcun modo manifesto, così nei casi delle pesche, noci-pesche, rose muscose, ecc. In un futuro capitolo io dimostrerò come negli animali di origine ibrida siasi trovato che uno stesso individuo cambia i caratteri durante il suo sviluppo, e ritorna ai caratteri dei genitori, cui dapprima non somigliava. Infine, stando ai diversi fatti ora citati, non può dubitarsi che la stessa pianta individuale, sia un bastardo od un meticcio, ritorni talvolta nelle foglie, nei fiori e nei frutti, interamente o a segmenti, alle forme genitrici.

INTORNO ALL'AZIONE DIRETTA ED IMMEDIATA DELL'ELEMENTO MASCHILE SULLA FORMA MATERNA

Noi dobbiamo esaminare un'altra categoria interessante di fatti, sia perchè essi hanno un'alta importanza fisiologica, sia perchè si è supposto che spieghino alcuni casi della variazione delle gemme. Voglio parlare dell'azione diretta che

(125) *Annals and Magazine of Natural History*, marzo 1848.
(126) *Pomologie Physiol.*, 1830, pag. 126.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

può esercitare l'elemento maschile, non già nel modo ordinario sugli ovuli, ma su certe parti della pianta femminile, oppure, nel caso degli animali, sulla susseguente progenitura della femmina con un secondo maschio. Devo premettere che nelle piante l'ovario ed i gusci delle uova sono evidentemente parti della femmina, e non si sarebbe preveduto ch'esse risentano l'azione del polline di una varietà o specie straniera, sebbene lo sviluppo dell'embrione, entro al sacco embrionale, entro l'ovulo e l'ovario, dipenda incontestabilmente dall'elemento maschile.

Già nel 1729 si aveva osservato che le varietà bianche e azzurre del pisello si incrociano reciprocamente, quando si trovano collocate vicine le une alle altre (e senza dubbio per intervento delle api), in modo che in autunno si sono trovati nel medesimo guscio dei semi azzurri e dei bianchi (127). La stessa osservazione fu fatta dal Wiegmann nel secolo presente. E lo stesso risultato fu ottenuto più volte quando una varietà del pisello di un colore fu artificialmente incrociata con una varietà diversamente colorata (128). Tali fatti determinarono il Gärtner, molto scettico in queste cose, ad intraprendere una lunga serie di esperienze. Scelse le varietà più costanti, e ottenne dei risultati decisivi, i quali mostrarono che la pellicola del pisello viene modificata, quando si adopera per la fecondazione il polline di una varietà diversamente colorata. Altre esperienze fatte dal rev. Berkley confermano queste conclusioni (129).

Il Laxton, di Stamford, facendo delle esperienze sui piselli per determinare l'azione di un polline estraneo sulla pianta madre, ha recentemente (130) osservato un fatto nuovo ed importante. Egli aveva fecondato il grande pisello zuccherino, i gusci del quale sono verdi, sottilissimi e di un bianco azzurrognolo quando sono secchi, col polline del pisello a guscio porporino, i cui baccelli sono colorati come lo indica il nome, hanno scorza grossa, e divengono nella disseccazione di un colore porporino pallido.

Il Laxton ha coltivato per vent'anni il grande pisello zuccherino senza averlo mai visto produrre un solo baccello porporino, e senza mai aver sentito dire che ciò fosse avvenuto; ma tuttavia un fiore fecondato dal polline della varietà porporina gli diede un baccello tinto di rosso porporino che mi ha gentilmente comunicato. Questo colore occupava una lunghezza di circa due pollici verso l'estremità del baccello, ed uno spazio più piccolo verso la sua base.

Se si confronta il suo colore con quello del pisello porporino, dopo aver disseccati ambedue i bacelli e poi rammolliti nell'acqua, si trovano di tinta identica, la quale, sia nell'uno che nell'altro, è limitata alle cellule poste immediatamente sotto la pellicola esteriore del guscio. Le valve dei baccelli incrociati erano decisamente più grosse e più forti di quelle della pianta madre, circostanza che forse era accidentale, poichè non so fino a qual punto la loro grossezza possa essere variabile nel grande pisello zuccherino.

Il pisello di quest'ultima varietà, disseccato, è di un bruno verdastro pallido, coperto di puntini porporini oscuri, sì piccoli che non sono visibili che colla lente, ed il Laxton non ha mai udito che questa varietà abbia prodotto un pisello por-

(127) *Philosophical Transact.*, vol. XLIII, 1744-45, pag. 525.

(128) Goss, in *Transact. Hort. Society*, vol. V, pag. 234 e GAERTNER, *Bastarderzeugung*, 1849, pp. 81 e 499.

(129) *Gardener's Chronicle*, 1854, pag. 404.

(130) Ibid, 1866, pag. 900.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

porino; ma nel baccello incrociato, un seme aveva una magnifica tinta porporina violacea, ed un secondo era irregolarmente macchiato di porporino pallido. Il colore risiede nel più esterno fra i due involucri del pisello.

Siccome i semi della varietà a baccello porporino allo stato di essiccazione sono di un rosso verdastro pallido, potrebbe sembrare a prima vista, che questo rimarchevole cambiamento nella colorazione del pisello incrociato fosse stato causato dall'azione diretta del polline della varietà a guscio porporino; ma se noi ci rammentiamo che questa ultima varietà ha dei fiori porporini, delle macchie simili sulle sue stipole e i baccelli di questo stesso colore, e che il grande pisello zuccherino ha pure i suoi fiori, le sue stipole e dei punti microscopici porporini sui suoi semi; non possiamo quasi più dubitare che la tendenza combinata alla produzione di questo colore delle due forme madri abbia modificata la tinta dei semi nel guscio incrociato.

Dopo aver esaminato questi campioni, incrociai le due stesse varietà, e i semi di un baccello, ma non i baccelli stessi, erano tinti di un colore porporino in modo più spiccato e deciso di quelli contenuti nei baccelli non incrociati prodotti nel medesimo tempo e dalla medesima pianta. Devo far osservare che ricevetti dal Laxton diversi altri piselli incrociati, modificati più o meno di colore; ma il cambiamento era dovuto in questi casi, come il Laxton avea già sospettato, ad un'alterazione della tinta dei cotiledoni, visibile attraverso all'involucro trasparente dei semi: ora essendo i cotiledoni una parte dell'embrione, non vi è in ciò nulla di rimarchevole.

Passiamo al genere *Matthiola*. Il polline di una varietà può alterare qualche volta il colore dei semi di un'altra varietà adoperata come pianta madre. Cito tanto più volentieri il caso seguente, perchè il Gärtner ha messo in dubbio le notizie analoghe date anteriormente da altri osservatori.

Il maggiore Trevor Clarke (131), orticultore molto conosciuto, mi dice che i semi della *Matthiola bienne* a grandi fiori rossi (*M. annua* o *Cocardeau* dei Francesi) sono di un bruno chiaro, mentre quelli del leucoio purpureo ramificato (*M. incana*) sono di un violetto nerastro. Egli ha trovato che quando si fecondano i fiori della pianta rossa col polline della purpurea, essi dànno circa il cinquanta per cento di semi neri. Egli mi mandò quattro baccelli della pianta a fiori rossi, due dei quali, fecondati dal proprio polline, contenevano i semi di un bruno pallido; e gli altri due, che erano stati fecondati dal polline della varietà purpurea, contenevano dei semi tutti tinti di nero profondo. Questi ultimi produssero delle piante a fiori purpurei come li ha la pianta paterna; mentre i semi bruni chiari diedero delle piante normali a fiori di colore rosso. Il maggiore Clarke, piantando simili semi sopra più vasta scala, ottenne i medesimi risultati. Ecco dunque una prova concludente dell'azione diretta del polline di una specie sul colore dei semi di una specie diversa.

Gallesio (132) ha fecondato i fiori di un arancio col polline di un limone, ed uno dei frutti ottenuti in questo modo portava una fascia longitudinale nella scorza avente il colore, il gusto e tutti i caratteri del limone.

Anderson (133) ha fecondato un melone a polpa verde col polline di un altro melone a polpa scarlatta, e in due frutti ottenuti « era sensibile un cambiamento, e quattro altri frutti erano alterati tanto nell'interno che all'esterno ». I semi dei due primi frutti diedero delle piante che partecipavano alle buone qualità di am-

(131) Vedi un lavoro di quest'osservatore letto davanti l'*International Hort. and Bot. Congress* di Londra, 1866.

(132) *Traités du Citrus*, pag. 40.

(133) *Transact. Hort. Society*, vol. IV, pag. 318, e vol. V, pag. 65.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

bedue i genitori. Negli Stati Uniti, dove si coltivano su larga scala le Cucurbitacee, domina la credenza popolare (134) che il polline straniero agisca in questo modo direttamente sul frutto; ed io ebbi una simile notizia riguardo al cocomero in Inghilterra. Si sa che nell'uva sono stati così modificati il colore, la grossezza e la forma del frutto. In Francia, il succo di un grappolo chiaro fu tinto dal polline della varietà oscura *Teinturier;* un'altra varietà in Germania ha dato delle bacche modificate dal polline di due varietà che crescevano vicine, qualche bacca non era che parzialmente modificata o macchiata (135).

Già nel 1755 (136) si era osservato che quando alcune varietà del frumentone a colori diversi crescono in prossimità le une alle altre, i loro grani ne risentono reciprocamente l'influenza; ciò ha costituito negli Stati Uniti una credenza popolare molto divulgata.

Il dott. Savi (137) ripetè l'esperimento con cura; egli seminò insieme del frumentone a semi gialli e a semi neri, ed ottenne sulla medesima spica dei grani gialli, dei neri e qualche grano anche macchiato; i grani di colore diverso essendo disposti in serie o distribuiti in modo irregolare.

Il prof. Hildebrand ha ripetuto l'esperimento (138), avendo la precauzione di accertarsi che la pianta madre era fedele. Una varietà che portava grani gialli fu fecondata col polline di una varietà che aveva grani neri, e due spiche produssero dei grani gialli misti con altri di tinta violetta sudicia. Una terza spica portava solamente dei grani gialli, ma un lato del torsolo era tinto di bruno rossastro; così che qui noi abbiamo il fatto importante dell'azione di polline straniero estesa all'asse.

L'Arnold, nel Canadà, ha variato lo sperimento in una maniera interessante; « un fiore femminile fu dapprima esposto all'azione del polline di una varietà gialla, e poi a quella di una varietà bianca; e ne risultò una spica, in cui ogni grano era giallo sotto e bianco sopra » (139). In altre piante è stato talvolta osservato che la progenie incrociata subì l'influenza di due sorta di polline, ma in questo caso le due sorta agirono sulla pianta madre.

Il Sabine (140) racconta di aver visto alterarsi la forma quasi globosa del frutto di *Amaryllis vittata* per l'azione del polline di una specie diversa, il cui frutto è angoloso. Un botanico molto conosciuto, il Maximowicz, ha descritto in dettaglio i risultati stringenti della reciproca fecondazione, di una specie cioè col polline dell'altra e viceversa, nel *Lilium bulbiferum* e *davuricum*, genere affine al precedente. Cadauna specie produsse dei frutti non simili ai propri, ma quasi identici a quelli della specie producente il polline; sfortunatamente furono esaminati con cura solo i frutti di quest'ultima specie; i semi erano intermedi nello sviluppo delle loro ali (141).

---

(134) Prof. ASA GRAY, *Proc. Academy Sc. Boston*, vol. IV, 1860, pag. 21. Io ebbi notizie precise sullo stesso effetto da altre persone degli Stati Uniti.

(135) Per la Francia, vedi *Journal Hort. Society*, vol. I, nuova serie, 1866, p. 50; per quelli di Germania vedi JAGK citato da HENFREYS, *Bot. Gazzette*, vol. I, pag. 277. Di un caso avvenuto in Inghilterra ha trattato recentemente alla Società d'Orticoltura di Londra, il Rev. J. M. BERKELEY.

(136) *Philosoph. Transact.*, vol. XLVII, 1751-52, pag. 206.

(137) GALLESIO, *Teoria della riproduzione*, 1816, pag. 95.

(138) *Bot. Zeitung*, maggio 1868, pag. 326.

(139) Vedi Dr J. STOCKTON-HOUGH, in *American Naturalist*, gennaio 1874, pag. 29.

(140) *Transact. Hort. Society*, vol. V, pag. 69.

(141) *Bulletin de l'Académie imp. de St-Pétersbourg*, tom. XVII, 1872, pag. 275. L'autore riferisce su simili casi nelle Solanacee, dove il frutto fu modificato da polline straniero, ma non risulta, come dovrebbe, che la pianta-madre sia stata fecondata artificialmente. Io non entrerò nei dettagli.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Fritz Müller ha fecondato la *Cattleya Leopoldi* col polline di *Epidendron cinnabarinum*, e le capsule ebbero assai pochi semi, i quali però offersero un aspetto assai singolare, che da due botanici, i quali ne diedero la descrizione, Hildebrand e Maximowicz, fu attribuito alla diretta azione del polline di *Epidendron* (142).

J. Anderson Henry (143) ha fecondato il *Rhododendron Dalhousiae* col polline del *R. Nuttallii*, che è una delle specie del genere a fiori grandi e belli. La più grande siliqua prodotta dalla prima specie, se fecondata col suo proprio polline, misurava 1 1|4 di pollice in lunghezza, e 1 1|2 di circonferenza, mentre invece tre silique che erano state fecondate col polline del *R. Nuttallii*, misuravano 1 5|8 di pollice di lunghezza, e 2 pollici di circonferenza. In questo caso noi vediamo che l'azione del polline straniero pareva essersi limitata ad aumentare le dimensioni dell'ovario; ma, come lo mostra il caso seguente, dobbiamo essere cauti nell'asserire che l'aumento di grossezza sia stato direttamente trasmesso dal maschio alla capsula della pianta femmina.

Henry, avendo fecondato l'*Arabis blepharophylla* col polline dell'*Arabis Soyeri*, ottenne delle silique, di cui mi comunicò le precise dimensioni ed uno schizzo; esse erano in tutte le dimensioni molto più grandi di quelle naturalmente prodotte dalle specie genitrici. Vedremo in un futuro capitolo che nelle piante ibride, e indipendentemente dai caratteri dei genitori, gli organi della vegetazione sono qualche volta sviluppati in grado mostruoso; ed è possibile che l'aumento di grossezza delle silique, di cui abbiamo parlato, sia un caso analogo. D'altra parte il Saporta mi fa sapere che una pianta femminile isolata di *Pistacia vera* è molto atta ad essere fecondata dal polline di piante vicine di *P. terebinthus*, ed in questo caso i frutti raggiungono solo la metà della propria grandezza, ciò che attribuisce all'azione del polline di *P. terebinthus*.

L'azione diretta del polline di una varietà su di un'altra, non è in nessun luogo più rimarchevole, nè meglio dimostrata che nel caso del pomo ordinario. In questo albero il frutto è formato della parte inferiore del calice, e della parte superiore del peduncolo fiorale (144) che ha subìto una metamorfosi, in modo che l'influenza del polline straniero si è fatta sentire oltre i limiti dell'ovario.

Il Bradley ha descritto di questi casi nei pomi nella prima metà dell'ultimo secolo, e se ne trovano altri nei volumi antecedenti delle *Philosophical Transactions* (145); uno è relativo alla varietà del melo ruggine e ad un'altra, che ebbero reciprocamente modificati i loro frutti; un altro ad una varietà liscia che aveva agito sopra una varietà a scorza rugosa.

Fu ancora segnalato (146) un caso di due pomi molto diversi, cresciuti a poca distanza l'uno dall'altro, che portavano tutti e due dei frutti molto simili, solamente però su quei rami che si toccavano. Ma è quasi superfluo il rammentare dei casi simili, dopo quello del pomo di Saint-Valery, il quale per l'abortimento dei suoi stami non produce polline, per cui deve essere ogni anno artificialmente fecondato, operazione che annualmente eseguiscono le ragazze dei dintorni con polline di diverse sorta. Si hanno quindi per risultato dei frutti diversi per grossezza, per colore e

---

(142) *Bot. Zeitung*, settembre 1868, pag. 631. — Sul giudizio di Maximowicz, vedi il lavoro ultimo citato.

(143) *Journal of Horticult.*, 20 gennaio 1863, pag. 46.

(144) Prof. DECAISNE, tradotto in *Proc. Hort. Society*, vol. I, 1866, pag. 48.

(145) Vol. XLIII, 1744-45, pag. 525; vol. XLV, 1747-48, pag. 602.

(146) *Trans. Hort. Society*, vol. V, pag. 63 e 68. Vedi anche prof. HILDEBRAND, con figura colorata, in *Bot. Zeitung*, 15 maggio 1868, pag. 327. Il PUVIS (*De la Dégénération*, 1837, pag. 36) cita diversi altri casi, ma non è sempre possibile di distinguere fra l'azione diretta del polline straniero e quella della variazione per gemme.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

per sapore, i quali assomigliano a quelli ermafroditi, da cui fu preso il polline per fecondarli (147).

Noi abbiamo mostrato, secondo l'autorità di parecchi buoni osservatori, che nelle piante appartenenti a degli ordini molto diversi, il polline di una varietà o specie, applicato sopra una forma distinta, può modificare l'involucro dei semi, dell'ovario o frutto e perfino il calice, come pure, nel caso del melo, la parte superiore del peduncolo, e nel mais l'asse della pianta. Quest'azione può esercitarsi sull'insieme dell'ovario e su tutti i semi, oppure talvolta su un certo numero di questi ultimi, come nei piselli, o solamente sopra una parte dell'ovario, come nel caso dell'arancio rigato, nel frumentone e nell'uva macchiata. Non si deve ammettere che un effetto diretto e immediato debba invariabilmente e sempre risultare dall'azione del polline straniero; ciò non è assolutamente il caso, e noi ignoriamo completamente le cause di questo risultato. Il Knight (148) afferma espressamente, che quantunque egli abbia operato degli incrociamenti numerosi nei pomi e negli altri alberi fruttiferi, non ha mai avuto occasione di osservare un caso simile di modificazione delle loro frutta.

Non vi è ragione per credere che un ramo che abbia portato delle frutta modificate da polline straniero sia esso stesso modificato, in guisa da produrre poi delle gemme modificate; un simile fatto sembra quasi impossibile, visto il nesso temporaneo tra il fiore ed il fusto. Non si possono dunque, per l'azione del polline straniero, spiegare che pochissimo, per non dire affatto, le modificazioni repentinamente apparse sui frutti, di cui noi abbiamo parlato nel principio di questo capitolo, perchè esse sono state generalmente propagate per inoculazione od innesto. Egli è pure evidente che i cambiamenti di colorazione che si manifestano nei fiori molto tempo prima che siano pronti alla fecondazione, nè la forma nè il colore delle foglie non possono in nessun modo derivare dall'azione di polline estraneo: tutti questi casi devono essere attribuiti ad una semplice variazione delle gemme.

Abbiamo dato con qualche dettaglio le prove dell'azione del polline straniero sulla pianta madre, perchè quelle prove sono di una grande importanza teorica, come lo vedremo in seguito, e perchè quest'azione stessa è un fatto singolare e in apparenza anormale. Essa è rimarchevole anche dal punto di vista fisiologico, perchè l'elemento maschile agisce non solamente sul germe, in accordo colla sua essenziale funzione, ma anche su altre parti della pianta madre; da che noi impariamo che per accogliere l'influenza dell'elemento maschile non è indispensabile un ovulo. Ma quest'azione dell'elemento maschile non è così anomala

(147) T. DE CLERMONT-TONNERRE, *Mém. de la Société Linn. de Paris*, tom. III, 1825, p. 164.

(148) *Trans. Hort. Society*, vol. V, pag. 68.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

come sembra a prima vista, perchè essa ha una parte nella fecondazione ordinaria di un grande numero di fiori. Il Gärtner ha dimostrato (149), aumentando gradatamente il numero dei grani di polline per riuscire a fecondare una malva, che è necessario un grande numero di grani per lo sviluppo, o piuttosto per saturare il pistillo e l'ovario. Quando inoltre una pianta è fecondata da una specie molto distinta, succede spesso che l'ovario si sviluppa completamente e rapidamente, senza che si formi nessun seme, o che l'involucro di quest'ultimo si sviluppi senza che nessun embrione si mostri nell'interno. Hildebrand ha pure dimostrato (150) in un lavoro recente, che in parecchie Orchidee l'azione del polline sulla propria pianta è necessario per lo sviluppo dell'ovario, e che questo sviluppo si fa non solamente prima che i tubi pollinici abbiano raggiunto gli ovuli, ma anche prima che la placenta e gli ovuli siansi formati, per cui in queste Orchidee sembra che il polline agisca direttamente sull'ovario. Non bisogna d'altra parte dar troppo valore a questa efficacia del polline, perchè si potrebbe nel caso di piante incrociate supporre che l'embrione siasi formato, ed abbia agito sui tessuti vicini della pianta madre prima di perire in una età giovanissima. Si sa ancora che l'ovario in un gran numero di piante può svilupparsi completamente, quand'anche il polline sia stato interamente escluso. Infine lo Smith, che fu amministratore a Kew (come io seppi dal dott. Hooker), ha osservato sopra un'orchidea, *Bonatea speciosa*, il fatto curioso che si poteva determinare lo sviluppo dell'ovario con una irritazione meccanica dello stigma. Nondimeno, stando al numero dei grani di polline impiegati per la saturazione del pistillo e dell'ovario, allo sviluppo generale dell'ovario e degli involucri seminali nelle piante ibride e sterili, ed alle osservazioni di Hildebrand sulle Orchidee, noi possiamo ammettere che il gonfiarsi dell'ovario e la formazione degli involucri seminali sieno nella maggior parte dei casi almeno agevolati, se non interamente prodotti, dalla diretta azione del polline, indipendentemente dall'apparsa di un germe fecondato. Quindi noi accorderemo al polline, se applicato ad una specie o varietà distinta, l'ulteriore potere di agire sulla forma, sulla grossezza, sul colore, sulla tessitura, ecc. di certe parti della pianta madre.

Veniamo ora al regno animale. Se potesse immaginarsi che un medesimo fiore desse dei semi durante il corso di parecchi anni consecutivi, non vi sarebbe niente di sorprendente che un fiore, il cui ovario fosse stato modificato da polline estraneo, producesse, subito dopo di essere stato fecondato dal proprio polline, dei discendenti modificati per l'azione dell'anteriore elemento maschile. Questo è ciò che effettivamente si è osservato negli animali. Un caso spesso citato è quello di lord Morton (151). Una cavalla castagna, di razza araba, quasi

(149) *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844, pag. 347-351.

(150) *Die Fruchtbildung der Orchideen, ein Beweis für die doppelte Wirkung des Pollens*, *Botanische Zeitung*, n. 44 e seg., 30 ottobre 1863 e 1865, pag. 249.

(151) *Philos. Transact.*, 1821, pag. 20.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

pura, dopo essere stata incrociata con un quagga maschio, produsse un meticcio, che fu dato a Gore Ousely; più tardi essa diede, con un cavallo arabo nero, due poledri, i quali erano in parte isabellini e avevano le gambe più distintamente rigate che non il meticcio e perfino il quagga. Uno dei due puledri aveva anche il collo e qualche altra parte del corpo coperti di righe ben distinte. Le righe al corpo, per tacere di quelle alle gambe, sono estremamente rare — io parlo dopo aver lungamente studiato questo soggetto — nei cavalli di ogni razza in Europa, e sono quasi sconosciute nella razza araba. Ma ciò che rende il caso assai sorprendente si è che i due puledri aveano il pelo della criniera assai simile a quello del quagga, cioè cortissimo, duro e diritto. Non si può quindi dubitare che il quagga avesse esercitata una influenza sui caratteri dei discendenti procreati di poi dallo stallone arabo nero. Lo Jenner Weir mi fa conoscere un caso strettamente parallelo: il suo vicino Lethbridge di Blackheath ha un cavallo, allevato da lord Mostyn, proveniente da una cavalla che con una quagga avea prima partorito un puledro. Questo cavallo è isabellino, con una fascia nera lungo il dorso, fascie deboli sul davanti della testa tra gli occhi, fascie distinte alla faccia interna degli arti anteriori, ed altre assai più deboli ai posteriori; manca una fascia scapolare. La criniera sul davanti della testa era più piccola che nel cavallo, ma non sì piccola come nel quagga o zebro. Gli zoccoli erano proporzionatamente più lunghi che nel cavallo, — a segno che il maniscalco che la prima volta ferrò quell'animale, non conoscendo la di lui origine, disse: « se io non avessi visto che ferro un cavallo, avrei creduto di ferrare un altro equino ».

Relativamente alle varietà nei nostri animali domestici, molti fatti simili ed autentici furono pubblicati (152), ed altri mi vennero fatti conoscere, tutti dimostranti la influenza del primo maschio sulla discendenza susseguente della stessa madre con altri maschi. Basterà citare un solo caso ancora, che trovasi nelle *Philosophical Transactions*, e che fa seguito alla memoria del Morton. Il Giles

(152) Dr Alex. Harvey, *A remarquable Effect. of Cross-breeding*, 1851. — *Physiology of Breeding*. di R. Orton, 1855. — *Intermarriage*, di A. Walker, 1837. — *L'Hérédité naturelle*, del Dr P. Lucas, tom. II, p. 58. — W. Sedwick, in *British and Foreign Medico-chirurgical Review*, luglio 1863, p. 183. — Bronn, *Geschichte der Natur*, 1843, vol. II, pag. 127, ha raccolto parecchi casi intorno alle cavalle, le troie ed i cani. — W. C. L. Martin (*History of the Dog*, 1845, p. 104) dice di farsi personalmente mallevadore dell'influenza del padre sui parti posteriori generati da altri cani maschi. Un poeta francese, Jacques Savary, che scrisse sui cani nel 1665, conosceva già questo fatto singolare. Il Dr Bowerbank mi ha fatto conoscere questo fatto curioso: Una cagna berbera nera nuda fu a caso la prima volta fecondata da un cane da caccia meticcio di pelo lungo e bruno. Essa partorì cinque cagnetti, di cui tre erano nudi e due avevano pelo corto e bruno. Successivamente si accoppiò con un cane berbero affatto nero e nudo: «il difetto era già impresso nella madre, e la progenie somigliava per metà al cane berbero, e per l'altra metà ai giovani a pelo corto del primo padre ». Ho riferito nel testo un caso del cignale; ed un altro egualmente stringente fu pubblicato in Germania, *Illustr. Landwirth. Zeitung*, 17 novembre 1868, pagina 143. Merita di esser detto che i castaldi nel Brasile (come seppi da Fritz Müller), ed al Capo di Buona Speranza (come udii da due persone degne di fede) sono convinti che le cavalle, che hanno una volta partorito delle mule, se sono poi coperte da uno stallone, hanno forte tendenza a generare dei puledri rigati come il mulo. Il Dr Wilckens, di Pogarth

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fece coprire una troia della razza nera e bianca d'Essex di lord Western da un cignale selvaggio di colore bruno castagno oscuro; « i porci nati partecipavano ai caratteri esterni tanto del cignale che della troia; in alcuni però prevaleva assai il colore castagno del cignale ». Quando il cignale era già morto da qualche tempo, la troia fu coperta da un verro della propria razza bianca e nera, la quale, come si sa, si riproduce assai fedelmente e non presenta mai il colore castagno; e tuttavia la troia, dopo questa unione, produsse dei giovani porci che presentavano chiaramente la tinta castagna, come quelli della prima portata. Simili casi sono avvenuti così spesso che gli allevatori diligenti evitano di far coprire una femmina eletta da un maschio inferiore, per non portare alla progenie susseguente dei danni che si prevedono.

Alcuni fisiologi hanno tentato di spiegare questi singolari risultati di una previa impregnazione, coll'immaginare che la madre abbia sentito fortemente quegli effetti: ma noi vedremo più oltre che non v'hanno che deboli ragioni a sostegno di tale opinione. Altri fisiologi attribuiscono quel risultato al nesso intimo ed alla libera comunicazione fra i vasi sanguigni della madre e quelli dell'embrione modificato. Ma l'analogia coll'azione del polline straniero sull'ovario, sugli involucri seminali e su altre parti della pianta madre, sostiene fortemente l'idea, che negli animali l'elemento maschile agisca direttamente sulla madre, e non per mezzo dell'embrione incrociato. Negli uccelli non v'ha un nesso stretto fra l'embrione e la madre; e tuttavia un diligente osservatore, il Chapuis, ha constatato (153) che nei piccioni l'influenza del primo maschio si manifesta qualche volta nelle covate susseguenti; fatto però che merita di essere confermato

CONCLUSIONE E SOMMARIO DEL CAPITOLO

I fatti riferiti nella seconda metà di questo capitolo sono ben degni di considerazione, imperocchè essi ci dimostrano, in quanti modi straordinari la unione di una forma con un'altra possa condurre alla modificazione dei discendenti per semi o per gemme, dipoi prodotti.

Non è sorprendente se i discendenti di specie o varietà incrociate nel modo ordinario sono modificati; ma è singolare il caso di due piante entro uno stesso seme, che sono tra loro coerenti e differiscono l'una dall'altra. Quando si formi una gemma, dopo che il tessuto cellulare di due specie o di due varietà

---

riferisce (*Jahrbuch Landwirthschaft*, II, 1869, p. 325) sopra un caso stringente ed analogo. Un montone merino, avente due piccole pieghe o lembi alla pelle della nuca, coprì nell'inverno tra il 1861 e 1862 parecchie pecore merine, le quali partorirono degli agnelli con pieghe simili alla nuca. Il montone fu ucciso nella primavera del 1862, e dopo la di lui morte le pecore furono coperte da un altro montone merino, e nel 1863 dal montone di Southdown, nessuno dei quali aveva le pieghe alla nuca: nondimeno, anche dopo il 1867, alcune di queste pecore generarono degli agnelli portanti quelle appendici.

(153) ***Le Pigeon Voyageur Belge***, 1865, pag. 59.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sia stato unito, e partecipi ai caratteri di ambedue i genitori, questo caso è maraviglioso. Ma non occorre che io ripeta ciò che fu sì ampiamente esposto su tale soggetto. Noi abbiam visto che nelle piante l'elemento maschile può direttamente agire sui tessuti della madre, e negli animali determinare una modificazione della posteriore progenitura. Nel regno vegetale il discendente di un incrociamento fra due specie o varietà, sia questo effettuato colla generazione per semi, o per innesto, ritorna spesso, in grado maggiore o minore, nella prima o nelle successive generazioni, alle due forme genitrici; e questa riversione si estende ora allo intero fiore, frutto o gemma fogliacea, ora solamente ad una metà o ad un segmento minore di un singolo organo. In alcuni casi però sembra che questa separazione dei caratteri sia dovuta piuttosto ad una inettitudine all'unione, che alla riversione, imperocchè i fiori o frutti, che vengono prodotti pei primi, presentano a segmenti i caratteri di ambedue i genitori. I diversi fatti riferiti dovrebbero essere presi in seria considerazione da ognuno, il quale voglia abbracciare sotto un unico punto di vista i vari modi di riproduzione per gemme, divisione e unione sessuale, la riparazione di parti perdute, la variazione, la ereditabilità, la riversione, ed altri simili fenomeni. Verso la fine del secondo volume io tenterò di connettere questi fatti colla ipotesi della pangenesi.

Abbiamo dato nella prima parte di questo capitolo una lunga lista di piante nelle quali, per variazione di gemme, cioè a dire, indipendentemente da ogni riproduzione per semi, i frutti si sono repentinamente modificati quanto a colore, grossezza, sapore, forma ed epoca di maturazione; i fiori stessi hanno cambiato di forma, colore, pienezza e assai, nei caratteri del calice; inoltre i rami giovani si sono cambiati di colore, nel possesso di spine, e il modo di crescere si fece diverso, divenendo rampicanti o pendenti; anche le foglie hanno presentato dei cambiamenti nel loro colore, nella screziatura, nella forma, nell'epoca del loro sbucciare e nella disposizione attorno all'asse. Le gemme di ogni genere, sia che si trovino sui rami soliti od ipogei, siano semplici, oppure modificate come nei bulbi e tuberi, e provviste di nutrimento, tutte sono suscettibili di repentine variazioni della medesima natura generale. Nella lista suddetta, molti casi sono certamente dovuti ad una riversione ai caratteri non acquistati per incrociamento, ma a quelli prima esistenti, e che furono perduti da tempo più o meno lontano; come, quando una gemma di una pianta variegata produce foglie uniformi, o quando i fiori diversamente colorati del *Chrysanthemum* fanno ritorno al colore primitivo giallo. Altri casi, compresi nella lista, sono probabilmente dovuti a ciò, che le piante ebbero origine incrociata e fecero ritorno per gemme all'una od all'altra delle due forme genitrici (154).

(154) Vale la pena di accennare alle cause principali che rendono i fiori e i frutti rigati e macchiati. In primo luogo, per l'azione diretta del polline di un'altra varietà o specie, come nei casi citati degli aranci e del frumentone. In secondo luogo, negli incrociamenti

Si può supporre che la grande tendenza che ha il crisantemo di produrre per variazione di gemme, dei fiori di colori diversi, provenga da ciò che le sue varietà furono altra volta accidentalmente o volontariamente incrociate; questo è certamente il caso in alcune varietà di *Pelargonium*, e su larga scala nelle variazioni di gemme della dalia e nei « colori rotti » dei tulipani. Quando però una pianta ritorna per variazione di gemme ai suoi due genitori, o ad uno di essi, non vi ritorna sempre perfettamente, ma può assumere un nuovo carattere, di che furono citati degli esempi, ed il Carrière (155) ne riferisce uno del ciliegio.

Vi sono tuttavia dei casi di variazione di gemme, che non si possono attribuire alla riversione, giacchè non sono che un fatto di variabilità spontanea; questo è ciò che accade d'ordinario nelle piante coltivate e allevate da semi. Siccome una sola varietà di crisantemo ha prodotto per gemme altre sei varietà, ed una varietà di uva spina ha portato nel tempo stesso quattro varietà distinte di frutta, non è possibile ammettere che tutte queste variazioni siano casi di riversione alle forme anteriori. Come noi l'abbiamo già fatto osservare, non si può credere che tutti i peschi, i quali hanno fornito delle gemme di noce-pesco, abbiano avuto origine da incrociamenti. Infine, nel caso della rosa muscosa col suo calice particolare, e della rosa a foglie opposte, e quello ancora dell'*Imatophyllum*, non si conosce nessuna specie naturale, o varietà prodotta da semi, d'onde questi caratteri abbiano potuto derivare per incrociamento. Tutti questi caratteri si debbono dunque attribuire ad una variabilità propria delle gemme; e le varietà così formate non si distinguono in nessun carattere esterno dalle piante allevate da semi, ciò che si conosce nella rosa, nell'azalea ed in qualche altra. Notiamo ancora che le piante che hanno fornito molte varietà per gemme, hanno variato molto anche per semi.

Le piante che variarono per gemme appartengono ad ordini così diversi, che possiamo ammettere, che probabilmente ogni pianta, posta nelle volute condizioni eccitanti, sia suscettibile di variare per gemme. Queste condizioni, per quanto possiamo giudicare, dipendono da una coltura accurata e prolungata per molto tempo; poichè quasi tutte le piante, di cui abbiamo parlato, sono perenni, e furono abbondantemente propagate in diversi suoli e climi, mediante gemme, polloni, barbette, tuberi, e sopratutto coll'inoculazione e coll'innesto. I casi di piante annuali che variarono per gemme, o presentarono dei fiori di colori

della prima generazione, quando i colori delle due forme genitrici non si uniscono facilmente, come *Mirabilis* e nel *Dianthus*. In terzo luogo, nelle piante incrociate di una susseguente generazione per riversione, sia a mezzo delle gemme o della riproduzione seminale. In quarto luogo, per riversione ad un carattere non acquistato originariamente coll'incrociamento, ma che era da lungo tempo perduto, come nelle varietà a fiori bianchi, le quali, come vedremo, acquistano delle righe di qualche altro colore. Finalmente v'hanno dei casi come quelli, in cui si producono delle pesche, delle quali una metà o un quarto somiglia alla noce-pesca, dove i cambiamenti sono evidentemente l'effetto di una semplice variazione, sia per gemme, sia per riproduzione seminale.

(155) *Production des Variétés*, pag. 37.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

diversi sopra una medesima pianta, sono relativamente rari. L'Hopkirk (156) l'ha osservato nel *Convolvulustricolor*, e si presentò qualche volta anche nella balsamina e nel delfinio annuale. Secondo Schomburgk, le piante di regioni calde e temperate, se si coltivano sotto il clima caldissimo di San Domingo, sono eminentemente soggette alla variazione per gemme. Il Sedgwick m'informa che le rose muscose che spesso furono prese a Calcutta, perdettero sempre la loro muscosità; ma il cambiamento di clima non è affatto indispensabile, come ce lo provano l'uva spina, il ribes, e qualche altro vegetale. Nella loro condizione naturale, le piante sembrano molto meno atte a variare per gemme; furono però osservate qualche volta delle foglie variegate in tali condizioni; ed io ho indicato un caso di variazione di gemme in un frassino; ma è in dubbio se si possa considerare un albero, piantato in un parco per abbellimento, come vivente in rigorose condizioni naturali. Il Gärtner ha osservato sulla medesima radice dell'*Achillea millefolium* selvaggia dei fiori bianchi e dei fiori di un rosso cupo; ed il professore Caspary vide la *Viola lutea* completamente selvaggia portare dei fiori di colori e di grandezza diversi (157).

Siccome le piante selvaggie non presentano che raramente delle variazioni per gemme, mentre quelle coltivate, e propagate da molto tempo con mezzi artificiali, hanno, con questo mezzo di riproduzione, fornito molte varietà; e considerando la seguente serie di fatti: e cioè la variazione simultanea ed uguale di tutti gli occhi in uno stesso tubero del pomo di terra, la repentina colorazione in giallo di tutte le frutta di un prugno porporino, la trasformazione in pesche di tutti i frutti di un mandorlo a fiori doppi, la leggiera modificazione esercitata dal tronco su tutte le gemme di un albero innestato, il cambiamento temporaneo che si manifesta nel colore, nelle dimensioni e nella forma dei fiori della viola del pensiero dopo il di lei trapianto; — tutti questi fatti ci portano a considerare i casi di variazione per gemme come il risultato diretto delle condizioni esterne, alle quali la pianta è stata esposta. D'altra parte le piante di una stessa varietà possono coltivarsi in due aiuole vicine, apparentemente in uguali condizioni, e quelle di una aiuola, come fa osservare il Carrière (158), produrranno delle variazioni per gemme, mentre quelle dell'altra non ne daranno neppure una. Inoltre se consideriamo il caso di un pesco che dopo essere stato pel corso di molti anni coltivato a migliaia in diversi paesi, ed aver annualmente prodotto milioni di gemme, le quali pareva fossero soggette alle medesime condizioni, diede repentinamente una singola gemma, nella quale tutti i caratteri erano assai modificati; noi ci troviamo condotti alla conclusione, che la trasformazione non sia in relazione *diretta* colle condizioni della vita.

(156) *Flora anomala*, pag. 164.
(157) *Schriften der pfysisch-ökon. Gesell. zu Königsberg*, vol. VI, 3 febb. 1865, p. 4.
(158) CARRIÈRE, *Production des Variétés*, pag. 39.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi abbiamo visto che le varietà prodotte per semi somigliano, nella loro apparenza generale, a quelle prodotte per gemme in modo che non è possibile distinguerle. Precisamente come v'hanno certe specie o gruppi di specie che, quando si propagano per semi, si mostrano più variabili di altre specie o generi, altrettanto si osserva in certe varietà di gemme. Così il crisantemo *Regina di Inghilterra* ha dato in questo modo non meno di sei, ed il pelargonio *Rollisson's Unique* quattro varietà distinte; le rose muscose hanno pure prodotto altre rose muscose. Le rosacee hanno variato per gemme più che ogni altro gruppo di piante, ciò che in parte dipende forse dal fatto che molti membri di questa famiglia sono da lungo tempo coltivati; ma in questo stesso gruppo, il pesco ha spesso variato per gemme, mentre che il pomo ed il pero, tutti e due alberi innestati ed ampiamente coltivati, non hanno, per quanto potei assicurarmi, presentato che pochissime variazioni di questo genere.

La legge delle variazioni analoghe si verifica così bene per le varietà prodotte da gemme, come per quelle provenienti da semi; così si videro più di una sorta di rosaio dare origine a rose muscose, parecchie camelie assumere una forma esagonale, e per lo meno sette od otto varietà di peschi produrre delle noci-pesche.

La legge della ereditabilità sembra essere la stessa nella varietà per semi e per gemme; noi sappiamo come i fenomeni di riversione si manifestino frequentemente in tutti e due, modificando o l'insieme, oppure segmenti di foglie, fiori, o frutti. Quando la tendenza alla riversione si manifesta su molte gemme dello stesso albero, questo porta foglie, fiori o frutti di sorta diverse; ma si ha ragione di credere che le varietà di questo genere provengano nel maggior numero dei casi da semi. È noto che sopra un certo numero di varietà provenienti da semi, ve ne sono di quelle che trasmettono i loro caratteri più esattamente che altre; e inoltre tra le varietà per gemme alcune conservano nelle gemme successive più fedelmente i loro caratteri che altre. Come esempi furono citate due forme variegate di *Evonymus* e qualche tulipano. Malgrado la repentina apparizione delle varietà di gemme, i loro caratteri possono qualche volta trasmettersi per riproduzione seminale, ed è così che, secondo il Rivers, le rose muscose generalmente si riproducono, ed il carattere della muscosità è stato trasferito per incrociamento da una specie di rosaio ad un'altra. Il noce-pesco di Boston, che apparve per variazione di gemme, ha prodotto per semi un noce-pesco affine. Abbiamo però visto che, secondo il Salter, i semi presi su di un ramo divenuto variegato per variazioni di gemme, non hanno trasmesso che debolmente questo carattere, mentre parecchie piante divenute variegate per semi, l'hanno trasmesso in vasta proporzione ai loro discendenti.

Quantunque io abbia potuto raccogliere un bel numero di casi di variazione per gemme, e molti altri probabilmente ne avrei trovato nei lavori degli orticultori stranieri, il loro numero è tuttavia meschino in confronto delle varietà

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

prodotte per semi. Nelle piante più variabili, allevate da semi, il numero delle variazioni è quasi infinito, ma le loro differenze sono affatto deboli; e non è che dopo un lungo intervallo di tempo che si può scorgere una modificazione marcata. D'altra parte è singolare ed inesplicabile che quando le piante provengono da gemme, le loro variazioni, che sono, relativamente alle altre più rare, siano generalmente assai pronunciate. Io ho pensato che ciò non fosse che una illusione, e che poteva darsi che le leggiere modificazioni di gemme fossero frequenti, ma venissero neglette o passassero inosservate in causa del loro poco valore. Mi rivolsi allora a due autorità di molta competenza, e cioè al Rivers per gli alberi fruttiferi, ed al Salter per i fiori. Il primo è dubbioso, ma non si ricorda di aver osservato delle leggiere modificazioni nelle gemme dei frutti. Il Salter mi disse che effettivamente se ne presentano nei fiori, ma che, propagate, perdono il loro nuovo carattere nell'anno successivo; egli però è d'accordo con me nel riconoscere che le variazioni delle gemme prendono generalmente subito dei caratteri permanenti e ben marcati. Non possiamo quindi dubitare che questa non sia la regola, quando pensiamo a dei casi come quelli del pesco, il quale fu esattamente osservato, e di cui anche le varietà più minute, ottenute per semi, furono propagate; tuttavia quest'albero ha ripetutamente prodotto per variazioni di gemme delle noci-pesche, mentre non ha dato (da quanto ho potuto sapere) che due varietà di vere pesche, la grande *Mignonne* tardiva e precoce, che non differivano dalla loro madre che quasi unicamente per la loro epoca di maturazione.

Il Salter mi disse, con mia sorpresa, ch'egli applica l'elezione alle piante variegate, propagate per gemme, e che in questo modo ha potuto migliorare e fissare diverse varietà. Egli mi fa sapere che spesso un ramo produce dapprima foglie variegate su di un solo lato, oppure irregolarmente orlate, oppure fornite di linee gialle o bianche. Per migliorare o fissare queste variazioni bisogna favorire lo sviluppo delle gemme che si trovano alla base delle foglie le più marcate, e non propagare che queste. Seguendo con perseveranza questa massima, per tre o quattro stagioni consecutive, si può ottenere una varietà fissa e distinta.

Finalmente, i fatti che abbiamo dato in questo capitolo dimostrano come il germe di un seme fecondato, e la piccola massa cellulare che costituisce la gemma, si assomigliano in modo rimarchevole, per le loro funzioni, e per la loro forza ereditaria colla riversione occasionale, e per l'attitudine nel presentare delle variazioni di natura simile e dipendenti dalle medesime leggi. Quest'analogia, o piuttosto questa identità, si manifesta in modo ancora più sorprendente nel fatto che il tessuto cellulare di una specie o varietà innestato sopra un'altra, può dare origine ad una gemma avente dei caratteri intermedi. Noi abbiamo visto in questo capitolo che la variabilità non è necessariamente legata alla generazione sessuale, quantunque questa ne sia più spesso accompagnata che la riproduzione per gemme. Vediamo anche che la variabilità delle gemme non

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dipende unicamente dall'atavismo o ritorno ai caratteri da molto tempo perduti, od acquistati in passato in seguito ad un incrociamento, ma che è spesso spontanea. Tuttavia, quando cerchiamo la causa di una data variazione di gemme, noi cadiamo nel dubbio, perchè in certi casi siamo condotti ad ammettere come sufficiente un'azione diretta delle condizioni di vita, ed in altri casi noi proviamo la profonda convinzione che queste non abbiano dovuto avere che una parte molto accessoria al risultato, non maggiore di quella della scintilla che accese un gran masso di materia combustibile.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Natura maravigl
ditabilità no
malattie. —
e vigore. —
dita sopranu
nei loro geni
nel colore de
Ereditabilità
variabilità in

Molti autori
sola del dottor
di 1562 pagine
mente si atteng
domestiche qua
viene ereditata
e non può esse
pagano per ge

Se gli anim
non si fossero
non si avrebbe
quel detto sare
di un albero so
rigorosamente
un individuo a
si riconoscono,
citato del past
una figura di p
autori hanno
una funzione t
zione di una pr
è probabile, è
fiducia dagli a
durrà generalr

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XII.

EREDITABILITÀ

Natura maravigliosa dell'ereditabilità. — Genealogia dei nostri animali domestici. — Ereditabilità non dovuta al caso. — Ereditabilità dei caratteri minuti. — Ereditabilità delle malattie. — Particolarità ereditabili dell'occhio. — Malattie del cavallo. — Longevità e vigore. — Deviazioni assimetriche di struttura. — Polidattilia e rigenerazione delle dita sopranumerarie dopo l'amputazione. — Casi di fanciulli con caratteri mancanti nei loro genitori. — Ereditabilità indebolità ed oscillante: negli alberi piangenti, nani, nel colore dei frutti e fiori. — Colore dei cavalli. — Casi di mancata ereditabilità. — Ereditabilità di conformazione e di abitudine, repressa da ostili condizioni di vita, da variabilità incessantemente ricorrente e dalla riversione. Conclusione.

Molti autori hanno trattato del vastissimo soggetto dell'ereditabilità; l'opera sola del dottore Prospero Lucas, *De l'hérédité naturelle,* non contiene meno di 1562 pagine; ma qui noi dovremo limitarci a studiare i punti che essenzialmente si attengono al soggetto generale delle variazioni, tanto nelle produzioni domestiche quanto nelle naturali. Infatti è evidente che una variazione, che non viene ereditata, non può dare alcuna luce intorno alla derivazione delle specie, e non può essere utile all'uomo, eccettuati i casi di piante perenni che si propagano per gemme.

Se gli animali non fossero mai stati addomesticati, nè coltivate le piante; se non si fossero mai osservati gli animali che allo stato selvaggio: probabilmente non si avrebbe mai inteso dire, « che il simile produce il suo simile », poichè quel detto sarebbe stato da sè tanto evidente quanto lo è quello che le gemme di un albero sono tra loro simili, benchè nessuna di queste due proposizioni sia rigorosamente vera. Giacchè, come sovente si è notato, non esiste probabilmente un individuo affatto identico ad un altro. Tutti gli animali allo stato selvaggio si riconoscono, il che prova che tra loro esistono delle differenze; l'occhio esercitato del pastore sa distinguere ciascuna delle sue pecore, e l'uomo discerne una figura di propria conoscenza tra un milione di fisionomie umane. Alcuni autori hanno perfino preteso che la produzione di piccolissime differenze sia una funzione tanto necessaria della potenza generatrice, quanto lo è la produzione di una progenie simile ai genitori. Questo modo di vedere, che in teoria non è probabile, è però, come più sotto vedremo, giustificato in pratica. La piena fiducia dagli allevatori acquistata, che un animale superiore od inferiore produrrà generalmente il proprio tipo, fu ciò che ha dato origine al detto, « che il

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

simile genera il suo simile »; e la superiorità od inferiorità d'un dato animale è precisamente una prova che esso ha leggermente deviato dal proprio tipo.

Quando sorge un nuovo carattere, di qualunque natura esso sia, generalmente esso tende ad essere ereditato, almeno temporariamente, e sovente con grande persistenza. Che vi è di più sorprendente del vedere una particolarità insignificante, non appartenente da principio alla specie, trasmettersi dalle cellule sessuali maschili o femminili, organi invisibili all'occhio nostro, e dopo continui cambiamenti pel corso d'un lungo sviluppo, percorso nel seno della madre o nell'uovo, dipoi ricomparire nel prodotto compiuto o molto più tardi, come avviene in certe malattie? E non è ancora più meraviglioso il vedere l'ovulo microscopico di una vacca che dà molto latte divenire un maschio, di cui una cellula in seguito riunita ad altro ovulo, produrrà una femmina, che, arrivata allo stato adulto, avrà ghiandole mammarie sviluppate, atte a fornirci del latte in abbondanza e d'una qualità speciale? Tuttavia, come a ragione fa notare H. Holland (1), la cosa più sorprendente non è che i caratteri sieno ereditari, ma l'averne di quelli che non lo sieno. In un capitolo seguente esporrò un'ipotesi a cui diedi il nome di pangenesi, e tenterò di mostrare in quale modo i caratteri di ogni qualità si trasmettano di generazione in generazione.

Alcuni autori (2), poco conoscitori di storia naturale, hanno tentato di provare che la potenza dell'ereditabilità sia stata fortemente esagerata. Questa asserzione ingenua farebbe sorridere più di un allevatore di animali, il quale, se volesse discendere ad interrogazioni, al certo domanderebbe che probabilità si avrebbe di guadagnare un prezzo di corsa appaiando insieme due cavalli inferiori? Domanderebbe ancora, se sieno nozioni teoriche quelle che hanno spinto gli Arabi semi-civilizzati a conservare le genealogie dei loro cavalli? Perchè abbiano scrupolosamente formate e pubblicate le genealogie dei buoi a corna corte, e più recentemente della razza Hereford? È forse un'illusione la trasmissione delle eccellenti qualità di questi animali, di recente migliorati, incrociandoli con altre razze? È forse senza buone ragioni l'aver comperato a prezzi favolosi dei buoi a corna corte per trasportarli in tutte le regioni del mondo, e l'aver offerto fino a mille ghinee per un sol toro? Anche nei levrieri furono tenute le genealogie, ed i nomi di alcuni, come *Snowball, Major*, ecc., sono tanto noti ai cacciatori, quanto lo sono quelli d'*Eclipse*, e d'*Herod* negli ippodromi. Altrevolte si formarono genealogie perfino di galli da combattimento appartenenti a stirpi rinomate, e delle quali alcune rimontano ad un secolo in addietro. Relativamente ai maiali, gli allevatori dell'Yorkshire e del Cumberland conservano e pubblicano le genealogie dei loro maiali, e per mostrare quanto si apprezzino gli indi-

(1) *Medical Notes and Reflections*, 3ª ediz., 1855, p. 267.

(2) Il BUKLE, nel suo lavoro *History of Civilisation*, esprime dei dubbi su questo soggetto, per mancanza di documenti statistici. V. anche BOWEN, prof. di filosofia morale, *Proc. American Acad. of Sciences*, vol. V, p. 102.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vidui di perfetta razza, citerò il Brown, il quale nel 1850 a Birmingham guadagnò tutti i primi premi per le piccole razze, e vendè a lord Ducie una troia giovine ed un maschio della sua razza per 43 ghinee; la troia sola di poi fu comperata per 65 ghinee dal rever. F. Thursby, il quale scrive: « Essa m'ha ricompensato assai bene, avendo potuto vendere i suoi prodotti per 300 lire, mentre possiedo di essa ancora quattro troie pregne » (3). Il danaro sonante, pagato e ripagato, è un buonissimo criterio del valore della superiorità ereditaria. Tutta l'arte dell'allevatore, che dal principio di questo secolo in poi ha dato sì grandi risultati, riposa sul fatto dell'ereditabilità di ogni minima particolarità di conformazione. Non per tanto l'ereditabilità non è assoluta, poichè se lo fosse, l'arte dell'allevatore (4) sarebbe certezza, e minima sarebbe la parte che spettar dovrebbe all'abilità e alla costanza degli allevatori che hanno ridotto gli animali domestici allo stato attuale.

È quasi impossibile, nei limiti di uno spazio mediocre, imprimere a quelli, che non hanno prestato una speciale attenzione all'argomento, quella piena fiducia nella potenza dell'ereditabilità, che si acquista solamente a gradi coll'allevare animali, collo studio delle numerose opere su tale soggetto pubblicate, e parlando cogli allevatori.

Noterò qui alcuni fatti che in proposito mi sembrano di qualche interesse. Nell'uomo e negli animali domestici si sono vedute comparire certe particolarità, che, a rari intervalli, una o due volte solamente nella storia del globo, si sono presentate in un individuo, ma che sono poi riapparse in parecchi figli o nipoti. Così l'uomo istrice, Lambert, il cui corpo era coperto da una specie di guscio verrucoso che periodicamente mutava, ebbe sei figli, dei quali due presentavano la stessa particolarità (5). In tre generazioni successive d'una famiglia siamese si è osservata la presenza di lunghi peli che rivestivano la faccia ed il corpo; quest'anomalia veniva accompagnata dalla mancanza di denti; questo caso non è poi unico, poichè a Londra nel 1663 si fece vedere una donna (6), il cui volto era tutto peloso; più tardi si notò un altro caso. Il colonn. Hallam (7) ha descritto una razza di maiali privi completamente degli arti posteriori, particolarità che si trasmise per tre generazioni. In fatto le razze che presentano dei caratteri singolari, come i porci a zoccolo intero, le pecore Mauchamp, il bue Niata, ecc.,

(3) Per i levrieri vedi Low, *Dom. anim. of. the British Islands*, 1845, p. 721. — Per i galli di combattimento vedi Tegetmeier. — Per i porci vedi Youatt, *On the Pig.*, ediz. Sidney, 1860, p. 11, 22.

(4) *The Stud Farm*, per Cecil, p. 39.

(5) *Philos. Transaction*, 1755, p. 23. Io non ho avuto che poche notizie di seconda mano sui due nipoti. Il Sedgwick racconta che quattro generazioni furono così attaccate e solamente i maschi di ciascuna.

(6) *Barbara Van Beck*, figurata nel *Woodburn's Gallery of Rare Portraits*, 1816, volume II. come mi disse W. D. Fox.

(7) *Proc. Zoolog. Soc.*, 1833, p. 16.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sono esempi chiari dell'ereditabilità lungamente continuata di rare deviazioni di struttura.

Se pensiamo che certe particolarità straordinarie sono apparse in un solo individuo su milioni, tutti soggetti in una stessa regione, alle stesse condizioni, e che un'anomalia qualche volta si è manifestata in individui che vivevano in condizioni molto disparate, dovremo conchiudere che queste deviazioni non sono dovute direttamente all'azione delle condizioni esterne, ma bensì a leggi a noi ignote che agiscono sull'organizzazione o sulla costituzione dell'individuo; e che la loro produzione non è più intimamente collegata alle condizioni esterne di quello che lo sia la vita stessa. Se è così, e se l'apparsa straordinaria d'uno stesso carattere, tanto nel padre che nel figlio, non si può attribuire alla circostanza che tutti due si sono trovati soggetti a qualche insolita condizione, merita attenzione il problema seguente che dimostra che il risultato non è dovuto, come l'hanno supposto alcuni autori, ad una semplice coincidenza, ma dipende da ciò che i membri di una stessa famiglia ereditano qualche punto comune nella loro costituzione. Supponiamo che in una grande popolazione si presenti una qualunque particolarità in un individuo sopra un milione, per cui la probabilità *a priori*, che un individuo ne sia colto, sia d'un milionesimo. Supponiamo ora che la popolazione sia di sessanta milioni, e che dieci milioni sieno le famiglie che la compongono, ciascuna di sei membri. Secondo il calcolo fatto per me su questi dati dal prof. Stokes, vi saranno non meno di 8333 milioni di probabilità contro una perchè nei dieci milioni di famiglie non ve ne sia una, in cui la particolarità in questione si presenti in un genitore e in due figli. Ma si potrebbero citare numerosi casi, in cui parecchi figli hanno presentato la stessa particolarità rara di uno dei loro genitori; e se nel calcolo si volessero comprendere i nipoti, in allora le probabilità sfavorevoli alla semplice coincidenza appariscono grandemente aumentate, quasi incalcolabili.

Le prove in favore della ereditabilità sono talvolta stringenti, quando si prende in considerazione l'apparsa di minime particolarità. Il dottore Hooker m'ha indicato una famiglia, nella quale alcuni membri ebbero continuamente pel corso di parecchie generazioni sulla testa una ciocca di un colore diverso dal resto della chioma. Ho conosciuto un Irlandese, che al fianco destro tra i capelli molto oscuri, aveva una piccola ciocca bianca; alla stessa parte l'ebbe pure la sua ava, al fianco opposto sua madre. Mi pare inutile insistere, e citare altri esempi; ogni particolarità dell'espressione, che si trova eguale nei genitori e nei figli, ci racconta la medesima storia. Da quali combinazioni multiple di struttura corporea, di disposizioni mentali, e di abitudini non dipende la scrittura a mano! Eppure noi vediamo spesso una grande somiglianza tra la calligrafia dei figli e quella del padre, benchè quest'ultimo non l'abbia insegnata al primo. Un grande collettore di autografi mi assicura che nella sua raccolta vi hanno parecchie firme di padre e figlio che si possono distinguere solamente per

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

la data. L'Hofacker in Germania ha fatto notare l'ereditabilità della scrittura; si è poi constatato che i giovani Inglesi, che apprendono in Francia la calligrafia, hanno una forte tendenza di conservare la maniera inglese (8).

L'incesso, la gesticolazione, la voce, il contegno generale sono caratteri ereditari, come lo dimostrarono l'illustre Hunter e sir A. Carlisle (9). Fra alcuni esempi calzanti che mi furono dati da mio padre, citerò quello d'un uomo che era morto durante l'infanzia di suo figlio; mio padre che non conobbe questo ultimo che molto più tardi, malaticcio e già avanzato in età, credette di rivedere il suo vecchio amico risorto con tutte le sue abitudini e colle sue maniere speciali. Certe maniere divengono abitudini; e la loro ereditabilità fu spesso osservata; sovente si è citato il caso di un padre che aveva l'abitudine di dormire sul dorso, colla gamba destra incrociata sulla sinistra, e la cui figlia aveva esattamente la stessa abitudine, sebbene si fosse cercato di togliergliela (10). Noterò il caso seguente, che io stesso ho osservato in un fanciullo e che è interessante perchè si riferisce ad un'abitudine associata ad uno stato mentale speciale, quello di una emozione grata. Allorquando questo ragazzo era contento, aveva la singolare abitudine di muovere rapidamente le sue dita le une parallele alle altre, e se era fortemente eccitato, alzava le due mani ai lati della faccia all'altezza degli occhi, muovendo continuamente le dita. Questo fanciullo, divenuto vecchio, a mala pena poteva trattenersi da quelle gesta ridicole quando provava una piena soddisfazione. Ebbe otto figli, tra cui una figlia, che all'età di quattro anni e mezzo moveva le dita nella stessa maniera, e quando era eccitata, alzava le sue mani, agitando le sue dita precisamente come l'avea fatto suo padre. Io non ho mai inteso parlare d'una simile abitudine in nessun altro individuo, e nel caso precedente non aveavi certamente imitazione di sorta.

Alcuni autori hanno contrastato l'ereditabilità delle attribuzioni mentali, da cui dipendono il genio e il talento, anche nel caso in cui ambedue i genitori ne fossero dotati. Ma chi vorrà studiare il bel lavoro del Galton sul genio ereditario (*Hereditary Genius*), vedrà sciolti i suoi dubbi.

Sventuratamente poco importa, per quanto spetta all'ereditabilità, che una qualità od una conformazione sia dannosa, purchè sia compatibile colla vita; le molte opere (11) che trattano dell'ereditabilità delle malattie, non lasciano nessun

---

(8) Hofacker, *Ueber die Eigenschaften*, ecc., I, 1828, pag. 34. — Rapporto di Pariset nei *Comptes rendus*, 1847, p. 592.

(9) Hunter, citato in Harlan's *Med. Researches*, pag. 530. — Sir A. Carlisle, *Phil. Transact.*, 1814, p. 94.

(10) Girov di Buzareignues, *De la Génération*, p. 282. Io ho riferito un caso analogo nella mia opera: *The Espression of the Emotions*.

(11) Le opere ch'io lessi e trovai molto utili sono le seguenti: Dr P. Lucas, *Traité de l'Hérédité naturelle*, 1847. — W. Sedgwick in *British and Foreign Medic. Chirurg. Review*, aprile e luglio 1861, e aprile e luglio 1863; in questi articoli è citato il Dr Garrod sulla gotta. — Sir H. Holland, *Medical Notes and Reflections*, terza edizione, 1855. — Piorry,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dubbio in proposito. Gli antichi avevano di già quest'opinione, poichè *omnes Graeci, Arabes et Latini in eo consentiunt*, dice il Ranchin. Un lungo catalogo si potrebbe formare di tutte le deformazioni o predisposizioni a diverse malattie, riconosciute ereditarie. Secondo il dottore Garrod, nei casi di gotta osservati negli ospitali, 50 per 100 sono ereditari, e la proporzione è anche grande nella pratica speciale. È noto quanti in certe famiglie sieno colpiti da alienazione mentale, ed il Sedgwick cita in proposito alcuni esempi terribili; fra gli altri quello d'un chirurgo, il cui padre, il fratello e quattro zii paterni divennero tutti pazzi; d'un ebreo, il cui padre, la cui madre e sei fratelli e sorelle furono effetti d'alienazione mentale; ed altri casi di famiglie, in cui parecchi membri per tre o quattro successive generazioni si sono suicidati. Si conobbero molti casi in cui fu ereditata l'epilessia, la tisi, l'asma, i calcoli della vescica, il cancro, la profusa emorragia ad ogni lieve lesione, la deficienza di latte ed i parti difficili. Riguardo a quest'ultimo punto devo qui far menzione di un caso singolare, notato da un buon osservatore (12), nel quale l'ostacolo al parto normale derivava dal neonato e non dalla madre. In una regione dell'Yorkshire gli allevatori essendo soliti di scegliere per la riproduzione gli animali colle gambe posteriori meglio sviluppate, giunsero in fine ad ottenere una razza notevole in questo rapporto, chiamata *Dutch-buttocked*, nella quale « l'enorme sviluppo della groppa del vitello diveniva fatale alla madre, rendendo il parto assai difficile, e cagionava ogni anno la perdita di un grande numero di vacche nell'atto del parto.

Anzichè dar qui dei lunghi dettagli sulle diverse deformità o malattie ereditarie, mi limiterò ad esporre quelle che colpiscono uno degli organi più complicati e più delicati, ma nello stesso tempo meglio conosciute, cioè dell'occhio e delle sue parti accessorie (13). Per incominciare da queste ultime, io ho sentito parlare d'una famiglia, nella quale i genitori e i figli aveano le palpebre pendenti a tal punto che per vedere doveano rivolgere la testa indietro. Il Wade, di Wakefield, mi fa conoscere un caso analogo di un uomo che non aveva le palpebre così conformate dalla nascita, nè dovea questo suo stato, per quanto si sapesse, alla ereditabilità. Egli incominciò a soffrirne mentre era ragazzo e dopo aver patito delle scosse, e trasmise tale particolarità a due dei suoi tre ragazzi, come è evidente dalle fotografie speditemi dalla famiglia insieme a questa notizia.

A. Carlisle (14) ha constatato l'eredità di una ripiegatura pendente della palpebra.

De l'Hérédité dans les Maladies, 1840. — ADAMS, *A Philos. Treatise on Hereditary Peculiarities*, seconda edizione, 1815. — Dr. T. STEINAN, *Essay on Hereditary Diseases*, 1843. — PAGET, in *Medical Times*, 1857, pag. 192, sull'eredità del cancro. Il Dr GOULD, in *Proc. of American Acad, of Sciences*, nov. 8, 1853, dà un caso curiosissimo d'una emorragia ereditaria durante quattro generazioni. — HARLAN, *Medical Researches*, pag. 593.

(12) MARSHALL, citato da YOUATT nella sua opera *On Cattle*, pag. 284.

(13) Potevasi sciegliere qualsiasi altro organo. Così J. TOMES, *System of Dental Surgery*, 2ª ediz., 1873, pag. 114, cita degli esempi che si riferiscono ai denti, e parecchi altri mi furono comunicati.

(14) *Philosoph. Transact.*, 1814, p. 94.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Secondo H. Holland (15), in una famiglia, in cui il padre avea un notevole prolungamento della palpebra, sette od otto figli presentavano la stessa deformità, mentre due o tre altri ne andavano esenti.

A quanto dice il Pages, molti individui hanno due o tre peli delle sopracciglia più lunghi degli altri; e la stessa singolarità di sì poca importanza può mantenersi in alcune famiglie

Quanto all'occhio, le osservazioni seguenti sull' ereditabilità di qualche imperfezione di quest'organo sono dovute alla nostra più alta autorità, il Bowman. Anzitutto, l'ipermetropia, o la vista anormalmente lunga, è causata da ciò che l'occhio, anzichè essere sferico, è troppo appiattito dall'avanti all'indietro, e spesso nel suo complesso troppo piccolo, in modo che la retina trovandosi troppo in avanti dal foco dei mezzi di rifrazione, per vedere distintamente gli oggetti vicini e principalmente quei lontani, conviene armare l'occhio di un vetro convesso.

Questo stato congenito fu osservato nella primissima età e spesso su parecchi fanciulli d'una stessa famiglia, nel mentre già esiste in uno dei genitori (16). In secondo luogo, nella miopia, o vista corta, l'occhio è ovoidale, troppo lungo dall'avanti all'indietro; in questo caso per trovarsi la retina dietro del foco, non si possono vedere distintamente che gli oggetti molto vicini. Ordinariamente questo stato non è congenito e si manifesta nella gioventù; la disposizione però alla miopia si trasmette dai genitori ai figli. Il cambiamento che ha luogo nell'occhio nel passare dalla forma sferica all'ovoidale pare sia la conseguenza diretta d'una specie d'infiammazione delle membrane, e v' è qualche ragione di credere che si debba a cause che agiscono direttamente sull'individuo affetto (17), e che poi si trasmettono.

Il Bowman ha osservato che se ambedue i genitori sono miopi, sembra che si aumenti la tendenza ereditaria, e che i fanciulli divengano miopi più presto o più fortemente di quello che lo fossero i loro genitori. In terzo luogo, lo strabismo spesse volte viene ereditato; esso è dovuto ad un difetto ottico, analogo ai sopra indicati; qualche volta in una stessa famiglia viene trasmesso nelle sue forme più semplici. In quarto luogo, la cataratta, o l'opacità della lente cristallina, ordinariamente si riscontra negli individui i cui genitori furono affetti da questa malattia, e si manifesta di sovente più presto nei fanciulli di quello che non sia avvenuto nei loro genitori. Talvolta ne soffre più di un fanciullo della stessa famiglia, in cui uno dei genitori od altro parente ne abbia offerto la forma senile. Quando la cataratta, in una stessa generazione, colpisce parecchi membri di una stessa famiglia, essa non di rado si manifesta in tutti alla medesima età; in una famiglia, per esempio, essa colpirà parecchi giovani, in un'altra parecchie persone d'età media.

Il Bowman non di rado osservò vari difetti nell' occhio destro o sinistro nei diversi membri di una stessa famiglia, ed il White Cooper constatò che certe singolarità che colpiscono uno degli occhi di un genitore, nel figlio ricompaiono nell'occhio dello stesso lato (18).

Tolgo i seguenti casi ai lavori di W. Sedgwick e del dott. Prospero Lucas (19).

---

(15) *Medical Notes and Reflections*, 3ª ediz., pag. 33.

(16) Questo difetto, come io seppi dal Bowman, fu già descritto benissimo e riguardato come ereditario dal Dr Donders, d'Utrecht, la cui opera è stata pubblicata in inglese nel 1864 dalla società Sydenham.

(17) Il Giraud-Teulon ha recentemente raccolto molti dati statistici (*Revue des Cours scientifiques*, settembre 1870, pag. 625) per dimostrare che la vista corta è dovuta all'abitudine di vedere gli oggetti da vicino, *c'est le travail assidu, de près.*

(18) Citato da H. Spencer, *Principles of Biology*, vol. I, pag. 244.

(19) *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, aprile 1861, pp. 482-6; *L'Hérédt Nat.*, tom. I, pp. 391-408.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L'amaurosi, sia congenita, sia che si manifesti in età avanzata e produca la completa cecità, è spesso ereditaria; essa fu osservata in tre generazioni successive. La mancanza congenita dell'iride è stata trasmessa per tre generazioni; l'iride fessa per quattro; in quest'ultimo caso, l'anomalia non si è estesa che agli individui maschi della famiglia. L'opacità della cornea, come pure una debolezza congenita dell'occhio, sono state ereditate. Il Portal ci ha narrato un caso singolare, in cui un padre e i suoi due figli divenivano ciechi ogni qual volta abbassavano la testa; fatto che probabilmente derivava da ciò che la lente cristallina passando colla sua capsula attraverso la pupilla, che era di grandezza non ordinaria, scivolava nella camera anteriore dell'occhio. La cecità diurna, o vista imperfetta in una viva luce, è ereditaria quanto la cecità notturna o incapacità di vedere tranne a luce intensa; il Cunier, di quest'ultimo difetto ha narrato un caso in cui, nello spazio di sei generazioni, ne furono colpiti venticinque membri d'una stessa famiglia. Come tutti sanno, la singolare incapacità di distinguere i colori, nota sotto il nome di *daltonismo*, viene ereditata ed è stata seguìta per cinque generazioni, nelle quali si è limitata al sesso femminile.

Quanto al colore dell'iride, si sa che la mancanza di pigmento colorato viene ereditata negli albini. Si hanno esempi dell'iride di un occhio diversamente colorata che quella dell'altro, e di iridi macchiate, caratteri che furono ereditati. Il Sedgwick, sull'autorità del dott. Osborne (20), cita il caso seguente che offre un esempio curioso d'una potente ereditabilità. In una famiglia, composta di sei maschi e cinque femmine, tutti avevano gli occhi che « somigliavano in miniatura ai disegni del dorso di un gallo tricolore ». La madre di questa numerosa famiglia avea un fratello e tre sorelle che tutti presentavano gli occhi in tal modo colorati, particolarità dovuta alla loro madre che apparteneva ad una famiglia nota per tale trasmissione alla sua posterità.

Finalmente il dott. Lucas fa osservare che nell'occhio non v'è una sola facoltà che non presenti anomalie, e che non sia soggetta al principio della ereditabilità. Il Bowman ammette in massima la verità di questa proposizione, la quale però non implica necessariamente l'ereditabilità di tutte le deformità; ciò non seguirebbe nemmeno nei casi, in cui ambedue i genitori presentassero un'anomalia che d'ordinario si trasmette.

Ancorchè nulla si sapesse intorno alla ereditabilità delle malattie e deformità nell'uomo, si avrebbero nondimeno numerose prove tratte dal cavallo, il quale si riproduce più presto dell'uomo, e viene accoppiato con cura, perchè ha un alto valore. Io consultai molte opere; e l'accordo dei veterinari di tutte le nazioni intorno all'ereditabilità di certe tendenze morbose è sorprendente. Gli autori, che acquistarono molta esperienza, entrano in numerosi dettagli, e sostengono essere ereditari i piedi contratti, co' mali che li accompagnano, e cioè giardoni, corba, spinelle e spavenio, treno anteriore rigido e debole; respirazione ansante od interrotta e difficile, melanosi, oftalmia, e cecità (un distinto veterinario francese, lo Huzard, è andato tant'oltre da sostenere che si potrebbe in breve formare una razza cieca), il vizio di appoggiare i denti alla mangiatoia, e temperamento cattivo.

(20) Il dott. OSBORNE, presidente del regio collegio di medicina d'Irlanda, ha pubblicato questo caso in *Dublin Medical Journal*, 1835.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Youatt, riassumendo tutto ciò, dice: « non v'ha forse malattia, cui sia soggetto il cavallo, che non riesca ereditaria »; ed il Bernard aggiunge che la dottrina, « secondo cui ogni malattia si trasmette nella famiglia, acquista ogni giorno nuovi difensori » (21). Altrettanto può dirsi della consunzione, dei buoni e cattivi denti, della pelle fina, ecc. nel bestiame bovino. Ma dissi abbastanza, e forse troppo, delle malattie. Andrea Knight sostiene per propria esperienza, che le malattie sono ereditarie anche nelle piante, e quest'asserzione è sostenuta dal Lindley (22).

Mentre vediamo che sono ereditarie le cattive qualità, è poi una fortuna che lo siano egualmente la salute, il vigore e la longevità. Si sa che una volta, quando si acquistavano delle azioni sulla vita d'una determinata persona, si seguiva una pratica ben nota, cioè di scegliere, a tal uopo, una persona appartenente ad una famiglia i cui membri avevano raggiunto una tarda età. Un esempio notevole della ereditabilità del vigore e della resistenza lo offre il cavallo inglese. *Eclipse* ha procreato 334, e *King Herod* 497 cavalli vincitori. Un *cock-tail* non è cavallo di pura razza, ma ha un ottavo o sei decimi di sangue impuro nelle sue vene; eppure si conoscono pochi casi, in cui tali cavalli abbiano ottenuto una vittoria. In una corsa di breve durata qualche volta sono sì veloci come quelli a puro sangue, ma, per quanto asserisce un grande istruttore, il Robson, essi difettano di respiro e non possono sostenere l'andatura. Il Lawrence ha pure osservato « che forse non si è mai dato il caso che un cavallo con tre quarti di sangue, nel percorrere lo spazio di due miglia, abbia conservato la sua distanza con quelli a puro sangue ». Cecil ha constatato che tutte le volte che cavalli sconosciuti, i cui genitori non fossero celebri, hanno, contro ogni aspettazione, guadagnato dei premi in corse grandi, come nel caso di *Priam*, sempre si ha potuto provare che essi, attraverso un numero più o meno grande di generazioni, discendevano da due progenitori di primo ordine. In un periodico di veterinaria di Germania, il barone Cameronn sfida quelli che detraggono il cavallo da corsa inglese, a nominare sul continente un solo cavallo valente che nelle sue vene non abbia sangue inglese (23).

---

(21) Le notizie sopra riportate sono tolte nei lavori seguenti: Youatt, *The Horse*, pagine 35, 220. — Lawrence, *The Horse*, pag. 30. — Karkeek, in uno scritto eccellente, *Gardener's Chronicle*, 1853, pag. 92. — Burke, *Journal of R. Agric. Soc. of England*, vol. v, pag. 511. — *Encyclop. of Rural Sports*, pag. 279. — Girou di Buzareignues, *Philosoph. Phys*, p. 215. Vedi nel *Veterinary* i lavori seguenti: Roberts, vol. ii, pag. 144; Marrimpoey, vol. ii, pag. 387; Karkeek, vol. iv, pag. 5; Youatt, sulla gotta dei cani, vol. v, pag. 483; Youatt, vol. vi, pp. 66, 348, 412; Bernard, vol. xi, p. 539; Dr Samesreuther, sui bovini, vol. xii, pag. 181; Percivall, vol. xiii, pag. 47. Per la cecità del cavallo vedi una lunga serie di citazioni nella grande opera del Dr P. Lucas, t. i, p. 399. Il Baker dà nel *Veterinary*, vol. xiii, p. 721, un caso stringente dell'eredità della visione imperfetta.

(22) Knight, *The Culture of the Apple and Pear*, pag. 34. — Lindley, *Hort.*, p. 180.

(23) Queste notizie sono tolte dalle opere seguenti: Youatt, *The Horse*, pag. 48. — Darvill, in *The Veterinary*, vol. viii, pag. 50. — Per Robson, vedi *The Veterinary*, volume iii, pag. 580. — Lawrence, *The Horse*, 1829, pag. 9. — *The Stud Farm, by* Cecil, 1851. — Baron Cameronn, citato in *The Veterinary*, vol. x, pag. 500.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Quanto alla trasmissione dei caratteri poco pronunziati, ma infinitamente variati, che distinguono le razze domestiche degli animali e delle piante, non abbiamo bisogno di parlarne, poichè il potere dell'ereditabilità viene dimostrato dall'esistenza stessa delle razze persistenti.

Nullameno accennerò a certi casi speciali. Si avrebbe potuto supporre che le deviazioni dalle leggi di simmetria non dovessero venire ereditate. Ma lo Anderson (24) racconta che in un parto di conigli a caso se ne trovò uno, che presentava un solo orecchio, del quale fu allevata una nuova razza che continuamente produce conigli con un solo orecchio. Così parla d'una cagna che difettava d'una gamba, la quale produsse parecchi cani collo stesso difetto. Secondo Hofacker (25) nel 1781, in una foresta della Germania, esisteva un cervo con un sol corno, più tardi nel 1788, ve n'erano due, e in seguito nel corso di parecchi anni, se ne osservarono parecchi provveduti di un sol corno al lato destro. Una vacca, che in seguito ad una suppurazione (26) avea perduto un corno, diede origine a tre vacche che, allo stesso lato della testa, in luogo del corno, presentavano un piccolo tumore osseo, aderente solamente alla pelle. Ma qui invadiamo l'incerto soggetto delle mutilazioni ereditarie. Un uomo che sia mancino, ed una conchiglia torta in direzione opposta, sono deviazioni dallo stato normale assimmetrico, ed è noto che sono ereditarie.

Polidattilia. — Come parecchi autori hanno osservato, le dita sopranumerarie nelle mani e nei piedi sono il più delle volte trasmissibili. La polidattilia può presentare una serie graduata (27) di stadi, da una semplice appendice cutanea priva di osso fino ad una doppia mano. Qualche volta si trova, sopra un osso del metacarpo, un dito addizionale, provveduto di tutti i suoi muscoli, nervi e vasi, così perfetti che a prima vista sfugge, e non si vede che contandone le dita.

Altre volte esistono parecchie dita sopranumerarie, ma d'ordinario ve ne ha uno solo, in complesso dunque sei, e il sopranumerario rappresenta un pollice od un mignolo, secondochè è fissato al margine interno od esterno della mano. In generale, per correlazione, le mani ed i piedi sono affetti nello stesso modo. Il dott. Burt Wilder (28) ha raccolto in una tabella un grande numero di casi, e trova che le dita sopranumerarie sono più frequenti nella mano che nei piedi, e più nell'uomo che nella donna.

Questi fatti si spiegano con due principii che in generale reggono, e cioè che fra due parti la più specializzata varia maggiormente, e l'arto superiore è più altamente specializzato dell'inferiore; secondariamente che gli animali maschili sono più variabili dei femminili.

---

(24) *Recreation in Agricultur. and Nat. Hist.*, vol. I, pag. 68.
(25) *Ueber die Eigenschaften*, ecc., 1828, pag. 107.
(26) BRONN, *Geschichte der Natur*, vol. II, pag. 132.
(27) Il VROLIK ha discusso questo punto dettagliatamente in un'opera pubblicata in olandese, di cui il PAGET ha avuto la gentilezza di tradurmi qualche passo. Vedi pure Isid. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Hist. des Anomalies*, 1832, t. I, pag. 684.
(28) *Massachusetts Medical Society*, vol. II, n° 3; e *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. XIV, 1871, pag. 154.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La presenza di più di cinque dita è una grande anomalia, poichè questo numero in via normale non è sorpassato in nessun mammifero, uccello o rettile; nondimeno le dita sopranumerarie vengono rigorosamente ereditate. Si sono trasmesse per cinque successive generazioni, e in qualche caso dopo essere scomparse per una, due o tre generazioni, ricomparvero in seguito a riversione (29). Questi fatti sono tanto più degni di attenzione, come l'ha fatto osservare il prof. Huxley, inquantochè si sa che la persona affetta non aveva sposato un'altra in tal modo conformata, così che la quinta generazione non doveva possedere più di 1|32 di sangue del suo primo antenato a sei dita. Altri casi sono più notevoli ancora pel fatto che ad ogni generazione pareva che il difetto divenisse più pronunciato, sebbene ogni individuo colpito si sia sempre sposato con uno che ne era esente, e queste dita addizionali, per essere state spesso tagliate subito dopo la nascita, non poterono coll'uso rafforzarsi.

Il dott. Struthers dà il seguente esempio: « Un dito addizionale apparve nella prima generazione in una mano; nella seconda in ambe le mani; nella terza tre fratelli l'ebbero in ambe le mani, ed uno di essi in un piede; nella quarta, le quattro membra presentarono la stessa anomalia ». Non si deve però esagerare la forza dell'ereditabilità, poichè il dottore Struthers assicura che i casi della non avvenuta trasmissione delle dita sopranumerarie, e della loro prima apparizione nelle famiglie in cui prima non esistevano, sono molto più frequenti dei casi ereditari. Molte altre deviazioni di struttura, quasi così anormali quanto le dita addizionali, come la mancanza delle falangi, il rigonfiamento delle articolazioni, le dita curve, ecc., vengono rigorosamente ereditate, e presentano pure delle intermittenze, e ricompariscono poi per riversione, sebbene non vi sia una ragione di ammettere che in questi casi i due genitori siano stati affetti della stessa deformità (30).

Delle dita addizionali furono osservate nei Negri ed in altre razze umane, come pure in alcuni animali inferiori. Sei dita furono descritte nelle zampe posteriori del tritone (*Salamandra cristata*), e nella rana. Conviene notare che il tritone a sei dita, sebbene adulto, aveva conservato alcuni suoi caratteri embrionali, poichè portava ancora una parte del suo apparato ioideo, che generalmente viene assorbito durante la sua metamorfosi. È anche notevole che nell'uomo varie strutture in uno stato embrionale o di arresto di sviluppo, come la fessura palatina, l'utero bifido, ecc., sono spesso accompagnate da polidattilia (31).

Nel cane si è osservata la trasmissione di sei dita agli arti posteriori per tre

---

(29) Il dott. J. W. Ogle riferisce un caso di eredità di falangi mancanti durante quattro generazioni. Egli aggiunge citazioni di varie opere recenti sulla ereditabilità, *Brit. and For. Med. Chirurg. Review*, aprile 1872.

(30) Per queste diverse asserzioni, vedi dott. Struthers, *Edinburgh New Phil. Journal*, luglio 1863, sopratutto sulle interruzioni nella linea di discendenza. Prof. Huxley, *Lectures on our Knowledge of Organic Nature* 1863, pag. 97. — Per l'ereditabilità, vedi Dr P. Lucas, *L'Hérédité Nat.*, tom. I, p. 325. — Isid. Geoffroy, *Anomalies*, tom. I, p. 701. — Sir A. Carlisle, in *Philos. Transact.*, 1814, pag. 94. — A. Walker, *Intermarriage*, 1838, pagina 140, cita il caso di cinque generazioni; così pure il Sedgwick, *British and Foreign Med. Chir. Review*, aprile 1863, pag. 462. Sulla ereditabilità di altre anomalie, vedi Dr H. Dobell, *Med. Chir. Transact.*, vol. XLVI, 1863. Inoltre Sedgwick, l. c., aprile 1863, pagina 460. Per le dita addizionali nei Negri, vedi Prichard, *Phys. Hist. of Mankind.* Il Dr Dieffenbach, *Journ. Roy. Geogr. Soc.*, 1841, pag. 208, dice che questa anomalia non è rara presso i Polinesiaci delle isole di Chatham; ed io udii parlare di vari casi negli Hindus ed Arabi.

(31) Meckel e Isid. G. St-Hilaire insistono su questo fatto. Vedi anche M. A. Rouyou, *Sur quelques Analogies du Type humain*, pag. 61, pubbl., io credo, in *Journal of the Anthropolog. Soc.* di Parigi, gennaio 1872.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

generazioni; ed io ho inteso parlare di una razza di gatti a sei dita. In parecchie razze di galline il dito posteriore è doppio, e in generale si trasmette concostanza, come lo si vede negli incrociamenti dei dorkings colle razze ordinarie a quattro dita (32). Negli animali che in via normale portano meno di cinque dita, qualche volta questo numero viene portato a cinque, sopratutto nelle zampe anteriori, ma raramente esso sarpassa questa cifra, e ciò è dovuto all'esistenza di un dito preesistente, in uno stato più o meno rudimentale. Così nel cane, che in via ordinaria ha quattro dita nelle zampe posteriori, nelle grandi razze se ne sviluppa uno più o meno completamente.

Nel cavallo, che ordinariamente non ha che un dito completo, rimanendo gli altri rudimentali, si sono osservati dei casi, in cui questi ultimi si erano sviluppati e portavano due o tre zoccoli distinti; dei fatti analoghi si constatarono nelle pecore, nelle capre, e nei porci (33).

Il White ha descritto un caso interessante, cioè di un fanciullo dell'età di tre anni, il cui pollice era doppio a incominciare dalla prima articolazione. Fu esportato il pollice più piccolo che era provveduto di unghia, e con grande sua sorpresa lo vide ricomparire, riproducendo l'unghia. Il fanciullo fu allora condotto presso un celebre chirurgo di Londra, che esportò per intero dall'articolazione il pollice di nuovo cresciuto; ma questo ricomparve per una aeconda volta, riproducendo la sua unghia.

Il dott. Struthers racconta di un altro caso di riproduzione parziale di un pollice addizionale che era stato amputato in un fanciullo di tre mesi; e il dottore Falconer mi ha comunicato un caso analogo da lui stesso osservato. Nell'ultima edizione di quest'opera io riportai il caso di rigenerazione del dito mignolo dopo l'amputazione; ma essendo stato informato dal dott. Bachmaier che alcuni eminenti chirurghi, al Congresso della Società antropologica di Monaco, avevano espresso dei forti dubbi intorno alle mie asserzioni, ho fatto ulteriori particolari ricerche. Tutte le informazioni così ottenute, insieme ad un abbozzo della mano nel suo stato presente, furono sottoposte a sir J. Paget, il quale venne alla conclusione che il grado di rigenerazione in questo caso non è maggiore di quello che si osserva talvolta in ossa normali, specialmente nell'omero, se sia amputato nella giovane età. Stando le cose così, io devo ritirare l'opinione prima da me espressa, ma lo faccio con molta esitazione, sopratutto per ciò che concerne la rigenerazione supposta di un dito addizionale che io supponeva un caso di riversione ad un progenitore di inferiore organizzazione provveduto di più che cinque dita.

Voglio ora tener parola di una classe di fatti affini, ma alcunchè diversi dai casi ordinari della ereditabilità. H. Holland (34) asserisce che i fratelli e le sorelle in una stessa famiglia sono sovente attaccati, presso a poco alla stessa età, da una medesima malattia che anteriormente non era apparsa nella famiglia. Egli descrive l'apparsa del diabete in tre fratelli dell'età inferiore ai dieci anni; ed

(32) *Poultry Chron.*, 1854, p. 559.

(33) Le asserzioni di questo paragrafo sono tolte da Isid. G. ST.-HILAIRE, *Hist. des Anomalies*, tom. I, pp. 688-693. Il GOODMAN, *Phil. Soc. Cambridge*, 25 novembre 1872, cita il caso di una vacca con tre dita bene sviluppate in ciascun arto posteriore, oltre gli ordinari rudimenti; la di lei figlia, avuta con un toro comune, aveva delle dita sopranumerarie. Questa vitella ebbe in seguito due figli con simili dita.

(34) *Medical Notes and Reflections*, 1839, pp. 24, 34. Vedi anche Dr P. LUCAS, *L'Hérédit. Nat.*, tom. II, pag. 33.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

osserva ancora che i fanciulli di una stessa famiglia non di rado presentano dei sintomi speciali e simili nelle malattie ordinarie dell'infanzia. Mio padre mi ha raccontato il caso di quattro fratelli, che morirono tra i sessanta e settant'anni, tutti in uno stato comatoso affatto speciale. Fu già citato il caso di dita sopranumerarie, che si erano manifestate in quattro fanciulli su sei, appartenenti ad una stessa famiglia, nella quale precedentemente non si avea avuto nessun caso di questo genere. Il dott. Devay (35) descrive quello di due fratelli, che aveano sposato due sorelle, loro prime cugine; nessuna delle quattro persone era albina, e precedentemente nessuno nella famiglia era mai stato tale; i sette fanciulli, nati da questo doppio matrimonio, furono nondimeno tutti albini perfetti. Il Sedgwick (36) ha dimostrato che in molti di questi casi vi è probabilmente una riversione ad un avo lontano, di cui non si ha memoria; ma tutti d'altronde spettano all'ereditabilità, perchè i figli hanno ereditato dai loro genitori una costituzione simile, e trovandosi esposti a condizioni di vita quasi identiche, non può sorprenderci se li vediamo colpiti in una stessa maniera e allo stesso periodo di vita.

I fatti precedenti dimostrano l'energia della ereditabilità; ora passeremo ad alcuni altri, riuniti in classi, che fanno vedere quanto essa sia debole e spesse volte capricciosa o affatto mancante. All'apparsa di una nuova particolarità, noi non possiamo mai predire se essa sarà ereditaria. Allorquando ambedue i genitori, fin dalla loro nascita, hanno una stessa particolarità, è molto probabile che venga trasmessa ad una parte almeno dei loro discendenti. Noi abbiamo visto che la variegazione è trasmessa assai più debolmente col mezzo di semi tolti da un ramo divenuto variegato per variazione di gemme, che non col mezzo di altri tolti da una pianta nata variegata dal seme. Nella maggior parte delle piante, la potenza della trasmissione dipende evidentemente da qualche capacità innata dello individuo; così il Vilmorin (37) avendo allevato un certo numero di piante dai semi della balsamina di un colore speciale, che tutte somigliavano alla pianta madre, alcune tra loro non trasmisero il nuovo carattere, mentre le altre per parecchie generazioni successive diedero dei discendenti che a loro perfettamente somigliavano. In una varietà di rosa, il Vilmorin ha trovato che su sei piante, due solamente avevano potuto trasmettere ai loro prodotti il carattere desiderato; si potrebbero citare molti altri esempi analoghi.

L'aspetto speciale degli alberi piangenti o a rami pendenti, in certi casi è rigorosamente ereditario, mentre in altri lo è pochissimo, senza che si possa di ciò darne ragione. Ho scelto questo carattere come un esempio di ereditabilità capricciosa, perchè esso non è al certo inerente alla specie primitiva, e perchè quando

(35) *Du Danger des Mariages Consanguins*, 2ª ediz., 1862, pag. 103.
(36) *British and Foreign Medico-Chir. Review*, luglio 1863, pp. 183, 189.
(37) VERLOT, *La Product. des Variétés*, 1865, p. 32.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

i due sessi si trovano riuniti sullo stesso albero, ambedue tendono a trasmetterlo. Volendo anche supporre che in qualche caso abbia potuto avvenire un incrociamento con alberi vicini della stessa specie, non sarebbe probabile che tutti i prodotti allevati dai semi, ne sentissero l'effetto in questo modo. A Moccas Court esiste una celebre quercia piangente, i molti rami della quale, che non sono grossi più d'una fune d'ordinaria grossezza, arrivano fino a trenta piedi in lunghezza; quest'albero trasmette più o meno il suo carattere piangente a tutte le piante crescenti dal suo seme, delle quali alcune sono talmente pieghevoli che devono essere sostenute con puntelli, mentre altre non si fanno pendenti che all'età di venti anni (38).

Il Rivers ha fecondato i fiori d'una nuova varietà piangente belga del bianco spino (*Crataegus oxyacantha*) col polline d'una varietà chermesina non piangente della stessa specie; tre alberi che ora hanno dai sei ai sette anni manifestano una tendenza marcata di acquistare l'aspetto piangente, quantunque a un grado meno pronunciato di quello della pianta madre.

Secondo Mac Nab (39), delle piante allevate dal seme d'una magnifica betulla piangente (*Betula alba*) al Giardino botanico di Edinburgo sono cresciute perfettamente diritte durante la prima decina o quindicina d'anni, ma in seguito divennero tutte pendenti come la pianta madre. Anche un pesco a rami pendenti come quelli del salice piangente si è propagato per semi (40). Finalmente, un tasso piangente (*Taxus baccata*) fu trovato in una siepe nel Shropshire; era una pianta maschile, portava però un ramo di fiori femminili, le cui bacche seminate più tardi, diedero diciassette piante, affatto simili nell'aspetto a quelle da cui derivavano (41).

Questi fatti sembrano sufficienti per provare che l'aspetto piangente si trasmette con sostanza. Ma ora guardiamo l'altro lato. Il Mac Nab (42) avendo seminato il faggio piangente (*Fagus sylvatica*), non ottenne che faggi ordinari. A mia richiesta, il Rivers allevò dal seme dell'olmo piangente alcune piante di tre varietà distinte, di cui almeno una era posta in modo che non poteva essere incrociata da nessun altro olmo, e tuttavia nessuno dei giovani alberi, quantunque fossero cresciuti all'altezza di due piedi, ha manifestato la minima tendenza di avere i rami pendenti.

Il Rivers, un'altra volta, seminò all'incirca ventimila semi del frassino piangente (*Fraxinus excelsior*) senza vedere una sola pianta che presentasse questo carattere; in Germania il Borchmeyer allevò da semi mille piante collo stesso risultato. D'altra parte, l'Anderson, del Giardino botanico di Chelsea, allevò dal seme d'un frassino piangente, che verso il 1780 era stato trovato nel Cambridgeshire (43), parecchi alberi pendenti.

Il professore Henslow mi fa sapere che nel Giardino botanico di Cambridge alcune piante, provenienti dal seme d'un frassino piangente femminile, dapprima aveano presentato lo stesso aspetto; ma di poi s'erano completamente raddrizzate. È probabile che quest'albero, che fino ad un certo punto trasmette il suo carattere piangente, sia nato dallo stesso stipite originale del su citato di Cambridge; mentre gli altri frassini piangenti ebbero forse un'origine diversa.

---

(38) LOUDON's *Gard. Mag.*, vol. XII, 1836, pag. 368.

(39) VERLOT, *La Product. des Variétés*, pag. 94.

(40) BRONN, *Geschichte der Natur*, vol. II, pag. 121. Il MEEHAN fa simile asserzione in *Proc. Nat. of Philadelphia*, 1872, pag. 235.

(41) Rev. W. A. LEIGHTON, *Flora of Shropshire*, p. 497; e CHARLESWORTH's *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1837, pag. 30. Io possiedo degli altri alberi prostrati, prodotti da questi semi.

(42) VERLOT, op. cit., pag. 93.

(43) Per queste diverse notizie, vedi LOUDON's *Gard. Mag.*, vol. X, 1834, pp. 408, 186; e vol. IX, 1833, p. 597.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Ma il caso che meglio dimostra quanto sia capricciosa l'ereditabilità del carattere piangente negli alberi, è il seguente, che mi fu comunicato dal Rivers, ed è relativo ad un'altra varietà d'una specie di frassino, il *Fraxinus lentiscifolia*. Quest'albero, « che ora conta circa vent'anni, era una volta piangente, ed ha da lungo tempo perduto quest' aspetto, per essersi perfettamente raddrizzati tutti i suoi rami; ma alcune piante che precedentemente erano nate dal suo seme, erano completamente pendenti, i loro tronchi non si elevavano più di due pollici dal suolo ».

La varietà piangente d'un frassino comune, che per lunghissimo tempo e su grande scala si è propagata per gemme, non ha potuto trasmettere presso il Rivers il suo carattere nemmeno ad una sola pianta su ventimila, mentre la varietà piangente di una seconda specie di frassino, piantata nello stesso giardino, che non ha potuto conservare il suo carattere speciale, lo ha trasmesso in modo esagerato ai prodotti del suo proprio seme.

Si potrebbero citare molti altri fatti analoghi sui capricci dell'ereditabilità. Tutte le piante provenienti dal seme d'una varietà di berbero (*B. vulgaris*) a foglie rosse, hanno ereditato lo stesso carattere. Un terzo solamente delle piante provenienti dal seme del faggio sanguigno (*Fagus sylvatica*) ha le foglie porporine. Fra cento piante, nate da semi di una varietà di *Cerasus padus*, a frutta gialle, nemmeno una portò delle frutta di questo colore.

Una dozzina di semi della varietà a frutta gialle di *Cornus mascula* si riprodusse fedelmente (44); ed infine tutte le piante, allevate da mio padre dalle bacche di una *Ilex aquifolium* a frutta gialle, trovata selvatica, produssero bacche del predetto colore.

Il Vilmorin (45) in un'aiuola di *Saponaria calabrica* avendo osservato una varietà nana, ne piantò il seme, ed ottenne un grande numero di individui, di cui alcuni somigliavano in parte alla pianta madre. Egli ne raccolse il seme, ma nella seconda generazione i prodotti non erano più nani. D'altra parte, lo stesso osservatore, tra le varietà ordinarie della *Tagetes signata*, ha osservato una pianta misera e cespitosa, la quale probabilmente avea avuto origine da un incrociamento, poichè quasi tutti i suoi discendenti, nati da semi, offrivano dei caratteri intermedi. Due soli discendenti somigliavano perfettamente ai loro genitori; ma i semi tolti da queste piante produssero la nuova varietà tanto perfettamente che d'allora in poi non fu più necessaria alcuna elezione.

I fiori possono trasmettere il loro colore sia esattamente, sia nel modo il più capriccioso. Molti fiori annui sono costanti; così io comperai dei semi tedeschi di 34 sottovarietà di una razza del leucoio di dieci settimane (*Matthiola annua*), e ne ho allevate 140 piante, le quali tutte, tranne una sola, si riprodussero pure. Debbo però confessare che tra le 34 sottovarietà citate non ne potei distinguere che 20 sorta; inoltre il colore dei fiori non corrispondeva sempre al colore che indicava il piego.

Se dico che esse si erano riprodotte pure, intendo che in ciascuna delle 36 file brevi tutte le piante erano assolutamente uguali, con una sola eccezione. Io mi procurai inoltre dei pacchi di semi tedeschi di 25 varietà di astri comuni e sferici, da cui ho fatto nascere 124 piante, le quali, eccettuate dieci, erano tutte pure, nel senso sopra indicato, ed io considero come impure anche quelle che nella tinta hanno una falsa ombreggiatura.

È singolare che le varietà bianche trasmettono in generale il loro colore molto più fedelmente che le altre. Questo fatto sta probabilmente in relazione con quello

(44) Queste notizie sono tolte da Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, pag. 1083.
(45) Verlot, op. cit., pag. 38.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

osservato dal Verlot (46), che cioè i fiori normalmente bianchi passano di rado ad un altro colore. Ho trovato che nel *Delphinium consolida* e nel garofano le varietà bianche sono le più costanti, e basta percorrere le liste dei semi degli orticultori per vedere che un grande numero di varietà bianche si propagano per semi.

Le varietà diversamente colorate del pisello odorifero (*Lathyrus odoratus*) sono assai costanti; però, secondo il Masters di Canterbury, che si è molto occupato di questa pianta, la varietà bianca è la più costante. Il giacinto, se propagato per semi, è di colore variabilissimo; ma i « giacinti bianchi danno quasi sempre per semi delle piante a fiori bianchi » (47); secondo il Masters, i giacinti gialli riproducono pure il loro colore, ma di diverse gradazioni. D'altra parte le varietà rosse ed azzurre, tra cui quest'ultima rappresenta il colore naturale, sono lungi dall'essere così costanti; d'onde risulta, come osserva il Masters, « che una varietà di giardino può acquistare un aspetto più costante d'una specie naturale »; ma egli avrebbe dovuto aggiungere, che ciò ha luogo sotto l'influenza della coltura, e quindi in condizioni modificate.

In un gran numero di fiori, nei perenni principalmente, il colore delle piante allevate da semi è il più mutabile; ciò avviene sopratutto nelle verbene, nei garofani, nelle dalie, nelle cinerarie ed in altri fiori (48). Ho seminato dodici varietà di bocca di leone (*Antirrhinum majus*) ed ebbi per risultato una confusione inestricabile. È probabile che nella maggior parte dei casi l'estrema mutabilità del colore delle piante di semi provenga principalmente da incrociamenti avvenuti nelle generazioni anteriori fra le varietà variamente colorate.

Questo è quasi al certo il caso nel *Polyanthus* e nelle primole colorate (*Primula veris* e *vulgaris*) per la loro struttura reciprocamente dimorfa (49); e queste sono piante che i floricultori dicono provenienti pure di recente da semi. Tuttavia se si ha cura di impedire ogni incrociamento, ambedue queste specie non sono affatto incostanti nel colore.

Così io ho potuto ottenere da una primola porporina, che J. Scott aveva fecondata col di lei proprio polline, ventitre piante, di cui diciotto erano porporine di varia gradazione, e sole cinque erano ritornate al colore giallo ordinario. Inoltre allevai da una primola rossa chiara (*Cowslip*), che lo Scott aveva trattato nello stesso modo, venti piante, ed ognuna somigliava nel colore perfettamente ai genitori, ed altrettanto avvenne di settantadue nipoti, con una sola eccezione.

Anche nei fiori più variabili è probabile che si possano fissare le più delicate gradazioni di colore, e si riesca a trasmetterle per semi, colla coltura nello stesso terreno, colla elezione lungamente continuata e sopratutto coll'evitare gli incrociamenti. Ciò sembrami risultare da quanto osservai nel delfinio (*Delphinium consolida et Ajacis*), in cui le piante comuni provenienti da semi offrono maggiore diversità nel colorito che qualsiasi altra pianta a me nota.

Essendomi procurato dei semi di cinque determinate varietà tedesche di *D. consolida*, io non ho trovato su novantaquattro piante cresciute da questi semi che nove impure; e le piante provenienti dai semi di sei varietà di *D. Ajacis* erano pure nello stesso modo e grado.

Un botanico eminente sostiene che le specie annue di *Delphinium* si fecondano sempre da se stesse; io credo perciò di dover notare il fatto che trentadue fiori portati su un ramo di *D. consolida*, rinchiusi in una rete, produssero ventisette

---

(46) Op. cit., pag. 59.

(47) Alph. De Candolle, *Géograph. Bot.*, pag. 1082.

(48) Vedi *Cottage Gardener*, 10 aprile 1860, pag. 18, e 10 settembre 1861, pag. 456; *Gard. Chron.*, 1845, pag. 162.

(49) Darwin, in *Journal of Proc. Linn. Soc. Bot.*, 1862, pag. 94.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

capsule contenenti in media 17, 2 di semi, mentre cinque fiori sottoposti alla stessa rete, che io aveva fecondati artificialmente come lo fanno le api nelle incessanti visite a ciascun fiore, diedero cinque capsule contenenti in media 35, 2 semi; il che dimostra che l'intervento degli insetti è necessario alla piena fecondità della pianta. Molti altri fatti analoghi si potrebbero citare intorno all'incrociamento d'altri fiori, come dei garofani, ecc., le cui varietà offrono delle grandi oscillazioni di colore.

Come nei fiori, così anche negli animali domestici nessun carattere è più variabile del colore, e forse in nessun animale più che nel cavallo. E tuttavia, con qualche attenzione nell'allevare si potrebbe con prestezza giungere a formare delle razze d'un colore determinato.

Hofacker dà il risultato ottenuto dall'accoppiamento di duecento e sei cavalle di quattro diversi colori con stalloni dello stesso mantello, senza nessun riguardo a quello dei loro antenati. Su duecento e sei puledri, otto solamente non ereditarono il mantello dei loro genitori.

Autenrieth ed Ammon assicurano che dopo due generazioni si ottengono con certezza dei puledri d'un colore uniforme (50).

In alcuni casi rari sembra che certe particolarità non vengano trasmesse, pel fatto stesso d'una troppo grande energia della forza di eriditabilità. Così gli allevatori di canarini mi hanno assicurato che per ottenere un bell'uccello di colore giunchiglia non conviene accoppiare due individui di questa razza, poichè in allora il colore riescirebbe troppo intenso nei prodotti, o perfino bruno. Medesimamente se si accoppiano due canarini crestati, i pulcini raramente ereditano questo carattere (51), poichè negli uccelli crestati rimane dietro alla testa, al punto in cui le piume si ripiegano per formare la cresta, un piccolo spazio di pelle nuda; mentre se i due genitori sono così caratterizzati, la nudità si estende in modo eccessivo, e la cresta stessa non si sviluppa. L'Hewitt (52), parlando dei galli rigati Sebright Bantams, dice: « Io non so perchè così sia, ma è certo che gli uccelli meglio rigati dànno sovente dei prodotti meno perfetti di quelli che ho esposti, che hanno avuto del successo, e derivano dall'unione di uccelli assai bene rigati con altri che lo erano pochissimo ».

È un fatto singolare che, sebbene in una stessa famiglia soventi volte si riscontrino parecchi sordo-muti, e la stessa malattia si osservi nei cugini od in altri affini, è raro che i genitori sieno sordo-muti. Per citare un esempio, su centoquarantotto ragazzi presentati nello stesso tempo all'Istituto dei sordo-muti di Londra, nemmeno uno solo era nato da genitori così affetti. Di più, se un sordo-muto dell'uno o dell'altro sesso si marita con un individuo sano, è raro che i figli presentino questo difetto: in Irlanda su 203 fanciulli, i cui genitori erano sordo-muti, uno solo fu trovato muto. Così pure nel caso del sordo-mutismo

(50) HOFACKER, *Ueber die Eigenschaften*, ecc., pag. 10.

(51) BECHSTEIN, *Naturg. Deutschl.*, vol. IV, pag. 462. Il BRENT, grande allevatore di canarini, mi fa sepere ch'egli ritiene esatte queste notizie.

(52) *The Poultry Book*, di W. B. TEGETMEIER, 1866. pag. 245.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in ambedue i genitori, su 41 matrimoni negli Stati Uniti, e su sei nell'Irlanda, non nacquero che due fanciulli sordo-muti. Il Sedgwick (53) nel commentare questo fatto singolare e assai fortunato dell'interruzione nella trasmissione di questo difetto in linea diretta, crede di doverlo attribuire a ciò che « lo stesso suo eccesso inverte l'azione di qualche legge naturale di sviluppo ». Nello stato attuale però delle nostre cognizioni, io credo più sicuro di ritenere questo fatto semplicemente come inesplicabile.

Tuttavia alcune mostruosità congenite vengono trasmesse; degli esempi furono già citati, cui si potrebbe aggiungere quello ultimamente ricordato della trasmissione per un secolo del labbro fesso con palato fesso nella famiglia stessa dell'autore che ne parlò (54). Altri difetti invece furono o non furono trasmessi. In questi ultimi casi la causa risale con probabilità a difetti nella matrice o nell'uovo, e può comprendersi nella categoria dei difetti o mutilazioni non ereditarie. Quanto alle piante, potrebbe darsi facilmente una lunga lista di mostruosità ereditarie di natura seria e svariata; ed in esse non v'ha ragione per supporre che le mostruosità sieno causate direttamente da difetti nel seme o nell'embrione.

Quanto ai fatti relativi all'ereditabilità delle mutilazioni o di alterazioni causate da malattia, è difficile il poter arrivare a deduzioni sicure. In alcuni casi si poterono praticare delle mutilazioni in un grande numero di generazioni, senza nessun risultato ereditario. Il Godron (55) ha fatto osservare che da tempi immemorabili certe razze umane si fanno estrarre gli incisivi superiori, si tagliano le falangi delle dita, si praticano dei profondi fori nelle orecchie o nelle narici, si sottomettono perfino al tatuaggio, e si incidono profondamente diverse parti del corpo, senza che vi sia ragione di ammettere che queste mutilazioni siensi mai trasmesse (56). Le aderenze risultanti da infiammazione, o dai butteri del vaiuolo (e nei tempi passati molte successive generazioni devono essere state così marcate), non sono ereditarie. So da tre medici israeliti che la circoncisione, che per lunghe generazioni è praticata tra i loro correligionari, non ha mai avuto nessun effetto ereditario; d'altra parte il Blumenbach assicura (57) che in Germania gli Ebrei qualche volta nascono in uno stato che rende impossibile l'operazione, ed al quale si è dato un nome che significa « nato circonciso ». La quercia ed altri alberi hanno portato da tempi antichi delle galle, e tuttavia esse

(53) *British and Foreign Med. Chir. Review*, luglio 1861, pp. 200-204. Il SEDGWICK ha dato su questo soggetto sì estesi dettagli ed ampie citazioni, ch'io non adduco ulteriori autorità.

(54) SPROULE, in *British Medical Journal*, 18 aprile 1863.

(55) *De l'Espèce*, tom. II, 1859, pag. 299.

(56) Tuttavia il WETHERELL asserisce (*Nature*, dicembre 1870, pag. 168), che quando egli, quindici anni addietro, visitò gli Indiani Sioux, fu informato « da un medico che aveva passato molto tempo fra queste tribù, che qualche volta nasce un bambino con tali segni. Ciò fu confermato da un agente del Governo Indiano ».

(57) *Philosoph. Mag.*, vol. IV, 1799, pag. 5.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

non producono delle crescenze ereditarie; ed altri fatti analoghi si potrebbero ancora citare.

Non ostante i casi negativi su citati, noi abbiamo alcune evidenti prove recenti per sostenere che gli effetti delle operazioni sono talvolta ereditari. Il dott. Brown-Séquard (58) ci dà il seguente sommario delle sue osservazioni sui porcellini d'India, sommario tanto importante che io voglio citarlo intero:

1° Apparsa di epilessia in animali nati da genitori che erano stati epilettici da lesione della spina dorsale.

2° Apparsa di epilessia pure in animali nati da genitori che erano stati resi epilettici dal taglio del nervo ischiatico.

3° Cambiamento di forma dell'orecchio in animali nati da genitori, in cui tale cambiamento era l'effetto del taglio del nervo cervicale simpatico.

4° Parziale chiusura delle palpebre in animali nati da genitori, in cui questo stato delle palpebre era causato o dal taglio del nervo cervicale simpatico o dall'esportazione del ganglio cervicale superiore.

5° Esoftalmia in animali nati da genitori, in cui una lesione del corpo restiforme aveva prodotto la protrusione del globo oculare. Di questo fatto interessante io fui più volte testimonio, e vidi la trasmissione di questo stato morboso dell'occhio effettuarsi per quattro generazioni. In questi animali, modificati dall'eredità, protrudevano generalmente ambedue gli occhi, sebbene nei genitori uno solo fosse affetto di esoftalmia, la lesione essendo nel maggior numero dei casi limitata ad uno solo dei corpi restiformi.

6° Ematoma e gangrena secca delle orecchie in animali nati da genitori, in cui queste alterazioni delle orecchie erano causate da lesioni del corpo restiforme presso la punta del calamo.

7° Mancanza di due o tre dita negli arti posteriori in animali, i cui genitori avevano perdute quelle dita in seguito al taglio del nervo ischiatico solamente, o di questo nervo e del crurale. Talvolta invece di mancare completamente le dita, mancava solamente una parte di uno, due o tre dita, mentre nei genitori non solo mancavano le dita, ma l'intero arto (in parte asportato, in parte distrutto dall'infiammazione, ulcerazione o gangrena).

8° Apparsa di diverse malattie nella cute e nel pelo della nuca e della faccia in animali nati da genitori che avevano simili alterazioni nelle stesse parti in seguito a lesione del nervo ischiatico.

Merita di essere osservato particolarmente che il Brown-Séquard ha allevato per trent'anni molte migliaia di porcellini d'India da animali che non erano stati operati, e non uno di essi manifestò una tendenza all'epilessia. Nè vide un porcellino d'India nato senza dita che non discendesse da genitori, in cui le dita erano distrutte per il taglio del nervo ischiatico. Di quest'ultimo fatto furono addotti tredici esempi, e molti altri osservati; ma il Brown-Séquard ne parla come di una delle forme rare di ereditabilità.

(58) *Proc. Royal. Soc.*, vol. x, p. 297. *Communication to the Brit. Assoc.*, 1870. *The Lancet*, gennaio 1875, pag. 7. Gli estratti furono fatti da quest'ultimo lavoro. L'OBERSTEINER, *Stricker's Med. Jahrbücher*, 1875, num. 2, ha confermato le osservazioni di BROWN-SÉQUARD.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

« È un fatto ancora che il nervo ischiatico in un animale affetto di congenita mancanza di dita ha ereditato il potere di passare attraverso ai differenti stadi morbosi che si manifestano nei suoi genitori dal momento della separazione fino a quella della riunione colla terminazione periferica. Quindi non è un potere semplice di compiere un atto ereditato, ma il potere di effettuare un'intera serie di processi in un determinato ordine ».

Nella maggior parte dei casi di ereditabilità menzionati dal Brown-Séquard uno solo dei due genitori era stato operato, ed era colpito dal difetto. Egli conclude esprimendo la sua opinione, « che ciò che viene trasmesso, è lo stato morboso del sistema nervoso » dovuto all'operazione eseguita sui genitori.

In animali più bassi il dottore Prospero Lucas ha raccolto una lunga lista di lesioni che furono ereditarie ; basterà citare alcuni pochi esempi. Una vacca perdette un corno per un accidente seguito da suppurazione, e generò tre vitelli che mancavano di corno nello stesso lato della testa. Nei cavalli non sembra dubbio che le esostosi agli arti, causate da lungo lavoro sopra strade dure, sieno ereditabili. Il Blumenbach cita il caso di un uomo, il cui dito mignolo nella mano destra fu quasi troncato, e poi si saldò restando curvo; i sui figli ebbero il dito medesimo nella mano curvo in modo simile. Un soldato, quindici anni avanti il suo matrimonio, perdette l'occhio sinistro in seguito ad oftalmia purulenta, ed i suoi due figli erano microftalmici nello stesso lato (59). Se questi casi, in cui uno dei genitori aveva un organo leso in un lato del corpo e più di un figlio offerse la stessa lesione nel medesimo lato, sono esatti, la probabilità è quasi infinitamente grande che non si tratti di una coincidenza meramente accidentale. Ma anche se un solo figlio nacque con una parte del corpo lesa in modo esatto come l'aveva uno dei suoi genitori, la probabilità che non si tratti di un puro accidente è sempre grande; ed il prof. Rolleston mi ha riferito due casi, che furono da lui stesso osservati, e cioè di due uomini, di cui uno aveva sofferto un taglio profondo al ginocchio, e l'altro alla guancia, ed ambedue ebbero dei figli nati con un segno o cicatrice esattamente uguale. Furono citati parecchi esempi di gatti, cani, e cavalli con coda o arti, ecc. amputati o lesi, e che generarono dei figli colle stesse parti deformate; però non essendo affatto raro che simili deformità appariscano spontaneamente, tutti questi casi possono attribuirsi ad una semplice coincidenza, V'ha però questo argomento in contrario, che « secondo le antiche leggi di gabella i soli cani da pastore erano esenti da tassa,

(59) Quest'ultimo caso fu citato dal SEDGWICK in *British and Foreign Medico-Chir. Review*, aprile 1861, pag. 484. Pel BLUMENBACH vedi la memoria succitata. — Vedi anche Dr P. LUCAS, *Traité de l'Héréd. Nat.*, tom. II, pag. 492. Inoltre, *Transact. Linn. Soc.*, vol. IX, pag. 323. Alcuni casi interessanti furono comunicati dal BAKER, in *Veterinary*, vol. XIII, pag. 723. Un altro caso singolare è riferito negli *Annales des Sciences Nat.*, 1ª serie, tom. XI, pag. 324.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

se mancavano di coda, per cui questa veniva sempre tagliata » (60), ed ora esistono delle razze di cani da pastore che nascono sempre senza coda. Finalmente, si deve ammettere, sopra tutto dopo le osservazioni pubblicate dal Brown-Séquard, che gli effetti di lesioni sono talvolta ereditari, specialmente se provenienti da malattia, e forse esclusivamente da essa prodotti (61).

CAUSE DELLA MANCATA EREDITABILITÀ

Un grande numero di casî della mancata ereditabilità può spiegarsi col principio, che esiste una forte tendenza alla trasmissione, che può essere vinta da condizioni di vita ostili o sfavorevoli. Cosi nessuno vorrà ammettere che i nostri porci migliori continuerebbero a trasmettere alla loro discendenza, come attualmente fanno, la loro tendenza alla pinguedine, le loro zampe e il grugno breve, se per molte generazioni si lasciassero correre in libertà e scavare nella terra per cercare il loro nutrimento. I cavalli grandi da tiro certamente per molto tempo non trasmetterebbero la loro grande taglia e le loro robustissime membra, se fossero costretti a vivere in regioni montuose, fredde ed umide; di un simile deterioramento abbiamo una prova evidente nei cavalli ritornati selvaggi delle isole di Falkland. Nell'India, i cani europei sovente non trasmettono più il loro carattere genuino, Nei paesi tropicali, le nostre pecore perdono dopo poche generazioni il loro pelo. Pare che esista una relazione intima fra certi pascoli e la ereditabilità dell'enorme coda delle pecore steatopigie, che costituiscono una tra le razze più antiche del mondo. Quanto alle piante, abbiamo già veduto il grano turco americano, se viene coltivato in Europa, dopo tre o quattro generazioni perdere i suoi caratteri; e ciò avviene in senso inverso colle varietà europee se coltivate nel Brasile. I nostri cavoli, che costantemente si riproducono per semi, non possono svilupparsi nei paesi caldi. Secondo il Carrière (62), il faggio a foglie porporine ed il berbero trasmettono per semi il loro carattere assai meno fedelmente in certe regioni che in altre. Sotto l'influenza dei cambiamenti delle circostanze ambienti, certe proprietà periodiche cessano di trasmettersi, come l'epoca della maturazione del frumento d'estate e d'inverno, l'orzo, la veccia. Lo stesso avviene negli animali; cosi una persona, cui posso prestare fede, si procurò uova di anitre Aylesbury da questa città, dove si tengono nelle case per allevarle il più presto possibile pel mercato di Londra. Le

(60) *The Dog*, per STONEHENGE, 1867, p. 118.

(61) Il *Mot-mot* si morde abitualmente le barbe della porzione media nelle penne centrali della coda, e siccome queste barbe sono talvolta congenitamente ridotte nella stessa parte, così sembra assai probabile (come osserva il SALVIN, *Proc. Zool. Soc.*, 1873, p. 429) che ciò sia un effetto ereditato di una mutilazione lungamente continuata.

(62) *Production et Fixation des Variétés*, 1865, pag. 72.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

anitre nate da queste uova in una regione lontana dell'Inghilterra diedero la loro prima covata il 24 gennaio, mentre le altre anitre della stessa corte, nella stessa maniera trattate, non covarono che alla fine di marzo; il che dimostra che l'epoca della nascita era ereditaria. Ma alla seconda generazione, le anitre Aylesbury perdettero interamente le loro abitudini di incubazione precoce, e covarono le loro uova alla stessa epoca come le altre anitre della località.

Molti casi di mancata ereditabilità risultano evidentemente da ciò che le condizioni esterne provocano costantemente delle nuove variazioni. Noi abbiamo veduto che seminando peri, pomi, pruni, ecc., le piante nate dalle sementi generalmente ereditano l'aspetto di famiglia della varietà madre. Mescolate a queste piante, nate da semi, ne compariscono delle altre, ora poche, ed ora molte, senza valore e che sembrano selvaggie; la loro apparsa può considerarsi come un effetto della riversione. Ma forse non una pianta, nata da seme, può rinvenirsi che somigli perfettamente alla forma madre, e ciò può spiegarsi, io credo coll'intervento incessante d'una variabilità causata dalle condizioni di vita. Io sarei disposto a crederlo, dopo l'osservazione fatta che certi alberi fruttiferi propagano bene il loro tipo finchè crescono sulle loro proprie radici, mentre quando sono innestati, fatto che evidentemente deve alterare il loro stato naturale, producono dai semi delle piante che variano assai, e si scostano in molti caratteri dal tipo della forma madre (63).

Il Metzger, come abbiamo visto nel capitolo nono, ha trovato che alcune sorta di frumento, importate dalla Spagna e coltivate in Germania, aveano per alcuni anni mancato di riprodurre il loro proprio tipo, ma che in seguito, assuefattesi alle nuove condizioni, avevano cessato di variare, ossia l'influenza dell'ereditabilità aveva ripreso il sopravvento. Quasi tutte le piante, che non si possono propagare con qualche certezza per gemme, sono quelle che da lungo tempo si sono moltiplicate per gemme, barbatelle, messiticci, tuberi, ecc., e per conseguenza che durante la loro vita individuale sono state assai di frequente esposte a condizioni esterne le più varie. Le piante in tal modo propagate divengono tanto variabili che sono eminentemente atte a presentare delle variazioni di gemme, come lo abbiamo veduto nel precedente capitolo. I nostri animali domestici, che durante la loro vita individuale non sono esposti a condizioni tanto diverse nè così opposte, non presentano d'altra parte una variabilità così eccessiva e per conseguenza non perdono la loro facoltà di trasmettere la maggior parte dei loro tratti caratteristici. Nelle precedenti osservazioni sulla mancata ereditabilità, noi abbiamo escluse le razze incrociate, perchè la loro diversità dipende principalmente da uno sviluppo diseguale dei caratteri derivanti da uno dei genitori od il capostipite.

(63) Downing, *Fruits of America*, pag. 5. Sageret, *Pom. Phis.* pp. 43, 72.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CONCLUSIONE

Al principio di questo capitolo io credo di aver dimostrato, quanto sieno ereditari i caratteri nuovi di natura la più diversa, sieno normali od anormali, sieno utili o dannosi, appariscano in organi della massima o della minima importanza. Spesse volte basta che uno solo dei genitori possegga un carattere speciale, perchè questo venga trasmesso ai discendenti, come nella maggior parte dei casi d'ereditabilità di anomalie rare, che noi abbiamo notati. Ma la potenza di trasmissione è variabilissima. In un certo numero di individui, provenienti dagli stessi genitori e trattati nello stesso modo, gli uni avranno ad un alto grado questa potenza, mentre essa mancherà completamente in altri, senza che noi possiamo addurre alcuna causa di questa differenza. In alcuni casi, gli effetti delle lesioni e mutilazioni sembrano ereditari, ed in un capitolo seguente noi vedremo che gli effetti dell'uso e del non-uso di certe parti, continuati per lungo tempo, sono incontestabilmente, ereditari. Così pure i caratteri ritenuti fra i più oscillanti, come il colore, vengono, con rare eccezioni, assai meglio trasmessi, che non si ritenga in generale. In fatto, la cosa che più sorprende non è che tutti i caratteri possano in tal modo trasmettersi; ma piuttosto che la loro trasmissione ereditaria qualche volta manchi. Queste eccezioni all'ereditabilità devono dipendere, per quanto noi sappiamo: 1° dalle circostanze che sembrano ostili o contrarie allo sviluppo del carattere speciale in questione; 2° dalle condizioni esterne che costantemente provocano una nuova variabilità; finalmente da incrociamenti operati in qualche generazione anteriore fra varietà distinte, in unione all'intervento dell'atavismo o della riversione, vale a dire la tendenza, nel fanciullo, di somigliare ai suoi avi o a progenitori più lontani, piuttosto che ai suoi genitori immediati; soggetto che noi discuteremo più estesamente nel capitolo seguente.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

EREDITABIL

differenti form
e pecore;
selvatiche.
zione delle
corpo d'un
versi, istin
sessuali se
di caratter
è un ogget
atavismo.

Il grande
ammesso dag
mine scientif
le espressioni
equelle dei T
più ad uno de
nostra attenz
progenitore
famiglia, —
restiamo, ed
carattere nuo
può dipender
Ma se ambid
qualunque c
dei più semp
il quale è fo
derato tale,
terno per qu
nel toro, le p
scritta al sess
i caratteri di
madre, dal s
Tutti i fa
qualche caso

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XIII.

EREDITABILITÀ (*continuazione*) — ATAVISMO O RIVERSIONE DEI CARATTERI

Differenti forme di riversione. — Nelle razze pure o non incrociate di colombi, polli, bovi e pecore; nelle piante coltivate. — Riversione negli animali e nelle piante ritornate selvatiche. — Riversione nelle varietà e specie incrociate. — Riversione per variazione delle gemme e nelle parti di uno stesso fiore o frutto. — Nelle varie parti del corpo d'uno stesso animale. — L'incrociamento, causa diretta di atavismo; fatti diversi, istinti. — Altre cause prossime d'atavismo. — Caratteri latenti. — Caratteri sessuali secondari. — Ineguale sviluppo dei due lati del corpo. — Apparizione coll'età di caratteri derivanti dall'incrociamento. — Il germe con tutti i suoi caratteri latenti è un oggetto ammirabile. — Mostruosità — Fiori pelorici dovuti in qualche caso allo atavismo.

Il grande fenomeno della ereditabilità, che tratteremo in questo capitolo, è ammesso dagli agricoltori e dagli autori dei diversi paesi, come lo prova il termine scientifico *atavismo*, derivante dal latino *atavus*; e lo dimostrano ancora le espressioni inglesi *Reversion* o *Throwing-back*, la francese *Pas-en-arrière*, e quelle dei Tedeschi *Rückschlag* o *Rückschritt*. Quando un discendente somiglia più ad uno dei suoi avi, che ai suoi genitori, questo fatto non risveglia punto la nostra attenzione, quantunque sia rimarchevole, ma quando esso somiglia ad un progenitore più antico o a qualche membro lontano di una linea collaterale della famiglia, — ciò che deve essere attribuito alla comune loro discendenza, — noi restiamo, ed a ragione, meravigliati. Se uno solo dei genitori presenta qualche carattere nuovo e generalmente trasmissibile e che i figli non lo ereditano, ciò può dipendere dalla potenza di trasmissione preponderante nell'altro genitore. Ma se ambidue i genitori sono forniti di questo carattere, e che il figlio, per una qualunque causa, non lo ereditò, ma somiglia ai suoi avi, abbiamo allora uno dei più semplici casi d'atavismo. Noi osserviamo continuamente un altro caso, il quale è forse più semplice ancora, quantunque generalmente non sia considerato tale, ed è quando il figlio somiglia più al suo avolo materno che al paterno per qualche carattere virile, quale sarebbe la barba nell'uomo, le corna nel toro, le penne setolose nel pollo, o qualche malattia necessariamente circoscritta al sesso maschile; poichè la madre non può nè possedere nè manifestare i caratteri di questo sesso, mentre il figlio li ereditò, mediante il sangue della madre, dal suo avolo materno.

Tutti i fatti di atavismo si possono riunire in due classi principali, le quali in qualche caso si confondono fra loro. La prima comprende quei fatti che si mani-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

festano in una varietà o razza che non fu mai incrociata, ma per variazione ha perduto qualche carattere che una volta possedeva, ed in seguito riappare. La seconda comprende tutti i casi in cui un individuo, una sottovarietà, una razza o una specie, ben riconoscibili, furono anteriormente incrociate con forme distinte e da questo incrociamento hanno acquistato un carattere che più tardi disparve per una o più generazioni, ed ora improvvisamente ricompare. Si potrebbe formare una terza classe, caratterizzata solamente per il modo di riproduzione, che dovrebbe comprendere i casi di riversione che presentano le gemme, i quali quindi sono indipendenti da una generazione vera, ossia seminale. E si potrebbe forse stabilirne una quarta per comprendervi le riversioni parziali d'un medesimo fiore o frutto, o di diverse parti del corpo di uno stesso animale a misura che cresce nell'età. Tuttavia le due prime classi principali bastano al nostro scopo.

RIVERSIONE A CARATTERI PERDUTI IN FORME PURE E NON INCROCIATE

Nel capitolo sesto abbiamo dato mirabili esempi di questa prima serie di fatti, nella riapparsa occasionale entro razze pure e diversamente colorate di colombi, di individui azzurri e forniti di tutti i caratteri della *Columba livia*. Di più abbiamo visto analoghi fatti nelle razze dei polli. Sapendo che i progenitori selvaggi dell'asino erano rigati, possiamo essere certi che l'occasionale comparsa di righe simili nell'asino domestico non è che un caso di semplice riversione. Ma dovendo ritornare su questo genere di fatti, li lascio per ora da parte.

Le specie primitive, da cui i nostri bovini e le nostre pecore discendono, erano senza dubbio fornite di corna, e al presente esistono parecchie razze, ben distinte e fisse che ne sono sprovvedute. Ma entro queste razze, per esempio nella pecora Southdown, si trovano con bastante frequenza, fra gli agnelli maschi, degli individui che portano piccole corna. Queste appendici, che si riscontrano qualche volta anche in altre razze senza corna, « ora si sviluppano completamente, ora sono in modo singolare attaccate solo debolmente alla pelle, e talvolta sono caduche » (1). Le razze bovine di Galloway e di Suffolk sono sprovvedute di corna da cento a centocinquanta anni, e tuttavia si vedono, di tratto in tratto, nascere dei vitelli con corna, talvolta solo debolmente attaccate (2).

Vi è luogo a credere che le pecore fossero state, nel primo periodo di addomesticamento, brune o nere, quantunque al tempo di Davide si abbia parlato di greggie bianche come neve. Nell'epoca classica, le pecore di Spagna furono de-

(1) YOUATT, *on Sheep*, pp. 20, 234. Questo fatto della occasionale apparsa di corna leggermente aderenti in razze inermi fu osservato in Germania; BECHSTEIN, *Naturgesch. Deutschlands*, vol. I, pag. 362.

(2) YOUATT, *on Cattle*, pp. 155, 174.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

scritte nere, rosse o fulve (3). Recentemente, non ostante tutte le cure che si hanno per evitarlo, nelle nostre razze più stimate e perfezionate, nascono talvolta degli agnelli parzialmente o anche intieramente neri; così, ad esempio, nella razza Southdown. Dopo il celebre Bakewelle e durante l'ultimo secolo si è sorvegliata colla più grande cura la riproduzione delle pecore di Leicester, e tuttavia si vedono ancora occasionalmente apparire fra esse degli agnelli colla faccia grigia, macchiati di nero o affatto neri (4). Questo caso si presenta ancora più frequentemente nelle razze meno perfezionate, come le Norfolks (5). Come esempio della tendenza che prendono le pecore a ritornare a tinte oscure, posso constatare (benchè ciò appartenga alla serie di fatti di riversione nelle razze incrociate), sulla autorità del rever. W. D. Fox, che sette pecore Southdowns bianche, accoppiate con un montone spagnuolo, che aveva due piccole macchie nere sui fianchi, generarono tredici agnelli, tutti d'un nero perfetto. Il Fox crede che questo montone appartenga ad una razza ch'egli aveva altre volte allevata, la quale è sempre macchiata di nero, ed ha osservato che le pecore di Leicester, incrociate con questi montoni, producevano sempre agnelli neri. Egli ha continuato ad incrociare questi meticci con Leicesters bianchi e puri, ed ha ottenuto per tre generazioni successive il medesimo risultato. Il Fox fu inoltre informato dalla persona che gli aveva fornito il montone macchiato, che gli incrociamenti degli animali della stessa razza con pecore bianche, continuate per sette generazioni, avevano sempre dato invariabilmente agnelli neri.

Si possono citare fatti analoghi di razze di polli senza coda. Lo Hewitt (6) ha osservato dei prodotti provenienti da genitori senza coda, e questi presentano una coda perfettamente sviluppata, e che furono giudicati così buoni da meritare un premio in un concorso. Da informazioni dell'allevatore di questi polli si apprese, che nel tempo che li possedeva, essi avevano dato più volte figli con coda bene sviluppata, ma che essi, alla loro volta, riproducevano nuovi pulcini senza coda.

Altri fatti di riversione analoghi si riscontrano nel regno vegetale; così, semi raccolti dalle più belle varietà di *Viola tricolor* (7), producono piante, le quali per le loro foglie e i loro fiori, sono affatto selvaggie. Ma in questo caso, la riversione non risale a un periodo molto antico, poichè le migliori varietà precedentemente coltivate della viola del pensiero, sono d'origine piuttosto recente. In tutti i nostri vegetali coltivati, si osserva qualche tendenza alla riversione ai caratteri antichi, o almeno a quelli che si presume essere stati i loro

(3) YOUATT, *on Sheep*, 1838, pp. 17, 145.

(4) Fui informato di questo fatto dal rev. W. D. Fox, sulla grande autorità del WILMOT. Vedi inoltre le osservazioni su questo argomento in un articolo inserito nella *Quarterly Review*, 1849, pag. 395.

(5) YOUATT, pp. 19, 234.

(6) *The Poultry Book*, per TEGETMEIER, 1865, pag. 231.

(7) LOUDON's *Gard. Mag.*, vol. x, 1834, pag. 396. Un giardiniere espertissimo in quest'argomento m'ha pure assicurato che ciò talvolta avviene.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

originarii; ed il fatto sarebbe più evidente se gli orticultori non avessero l'abitudine di svellere mano mano, come cattive, tutte le piante che si trovano in questo caso. Si è già notato che alcuni pomi e peri che nascono da semi, somigliano generalmente, senza essere tuttavia identici, agli alberi selvatici, da cui discendono. Nei nostri campi di rape (8) e carote, certe piante fioriscono troppo presto e le loro radici si trovano ordinariamente dure e filamentose, come nella specie da cui discendono. Coll'aiuto di un po' di elezione, proseguita per parecchie generazioni, si ridurrebbe probabilmente la maggior parte delle nostre piante coltivate ad uno stato selvaggio o quasi, senza variare molto le condizioni esterne. Il Buckmann ha realizzato questo nella pastinaca (9), ed Hewett e C. Watson mi informano, che avendo per tre generazioni scelto in una varietà delle meno modificate di cavoli, il cavolo scozzese, gli individui più divergenti, ottennero, alla terza generazione, alcune piante assai simili alle forme che si trovano in Inghilterra intorno agli antichi muri e che si considerano come indigene.

RIVERSIONE NEGLI ANIMALI E NELLE PIANTE CHE RITORNARONO ALLO STATO SELVAGGIO

Nei casi riferiti fin qui, gli animali e le piante che presentarono caratteri atavici non erano stati esposti a cangiamenti bruschi e considerevoli delle condizioni esterne, ma non è lo stesso in quelli ritornati allo stato selvaggio. Parecchi autori hanno spesso ripetuto nel modo più positivo, che gli animali e le piante, ritornati allo stato di natura, fanno ritorno invariabilmente al loro tipo primitivo. Questa opinione riposa su esperimenti molto insignificanti. Un gran numero dei nostri animali terrestri non potrebbero punto sussistere allo stato selvaggio; così, le varietà più perfezionate di colombi sarebbero incapaci di cercare da sè il loro nutrimento nei campi. Le pecore non sono mai ritornate selvaggie; esse sarebbero state prontamente distrutte dagli animali feroci (10). Non conoscendo in molti casi il progenitore primitivo, non ci è possibile di sapere se abbia avuto luogo o meno un ritorno più o meno pronunciato alla forma originale. Non si sa mai quale sia la varietà che fu messa in libertà; ed è probabile che, in alcune circostanze, parecchie abbiano dovuto ritornare selvaggie, e

(8) *Gardener's Chron.*, 1855, pag. 777.

(9) Id., *ibid.*, 1862, pag. 721.

(10) Il BONER (*Chamois-hunting*, 2ª ediz., pag. 92) parla di pecore che girano selvatiche nelle Alpi bavaresi; ma essendosi fatte delle ricerche dietro mio desiderio, si trovò ch'esse non possono sussistere da sè: generalmente periscono per la neve gelata che s'attacca alla loro lana ed hanno perduto la facoltà di attraversare luoghi scoscesi. In un caso due pecore sopravissero all'inverno, ma i loro agnelli perirono.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che per conseguenza i loro incrociamenti abbiano dovuto già tendere a cancellare i caratteri loro propri. I nostri animali e piante domestiche devono essere sempre esposte a nuovi condizioni esterne, quando ritornano allo stato selvaggio, poichè, come ha osservato il Wallace (11), essi devono cercare il loro nutrimento e sono obbligati a lottare contro i prodotti indigeni. Se, in queste circostanze, i nostri animali domestici non soggiacessero a cangiamenti di qualche natura, si avrebbe un risultato contrario a tutte le conclusioni, a cui siamo arrivati. Tuttavia io non dubito punto che il semplice fatto degli animali e delle piante che ritornarono selvatiche, non debba determinare in loro una certa tendenza verso il loro stato primitivo, ma ritengo che certi autori abbiano su questo punto troppo esagerato.

Percorriamo rapidamente i casi registrati. Non si conoscono gli stipiti originari nè del cavallo, nè del bue, ed abbiamo visto nel primo capitolo che essi hanno preso colori differenti.

Così i cavalli selvaggi dell'America del Sud sono generalmente d'un baio bruno, e quelli d'Oriente di color isabellino; le loro teste sono divenute più robuste, ciò che forse è dovuto alla riversione. Non si possiede alcuna buona descrizione della capra ritornata selvaggia. I cani ritornati allo stato selvaggio nelle diverse parti del mondo, non presentano quasi in nessuna parte un tipo uniforme; ma essi sono probabilmente discesi da parecchie razze domestiche, e originariamente da più specie distinte. In Europa e alla Plata, i gatti ritornati selvaggi sono regolarmente striati, hanno in qualche caso considerevolmente aumentato di statura, ma non differiscono d'altronde punto dai gatti domestici.

I conigli domestici di colori variegati, messi in libertà in Europa, ritornano ordinariamente al colore dell'animale selvaggio. È assai probabile che questa riversione abbia luogo effettivamente, ma non conviene obbliare, che i conigli con colori appariscenti, essendo facile preda di animali carnivori, e più esposti ai colpi dei cacciatori, devono venire prontamente distrutti; questa è almeno l'opinione emessa da un proprietario, il quale ha tentato invano di popolare i suoi boschi con conigli bianchi.

Abbiamo visto che i conigli rinselvatichiti di Giamaica, e specialmente quelli di Porto Santo, hanno preso dei colori ed altri caratteri nuovi. Il caso di riversione meglio conosciuto, su cui sembra riposare sopratutto l'opinione sì accreditata della sua universalità, è quello del porco.

Nelle Indie occidentali, nell'America del Sud e nelle isole Falkland, dove questi animali sono allo stato di libertà, essi hanno dovunque ripreso il pelame oscuro, le setole grosse e le zanne del cinghiale; i giovani vestono la livrea del cignaletto, colle sue righe longitudinali. Ma anche per il porco il Roulin ha osservato, che quelli che si incontrano semiselvaggi nelle diverse parti dell'America del Sud, differiscono fra loro sotto diversi rapporti. Nella Luisiana, il porco (12) selvaggio differisce un poco per la sua forma, e molto pel colore dall'animale domestico, senza

(11) Vedi le belle osservazioni su questo argomento del WALLACE, *Journal Proc. Linn. Soc.*, 1858, vol. III, pag. 60.

(12) DUREAU DE LA MALLE nei *Comptes Rendus*, tom. XLI, 1855, p. 807. — Dagli argomenti suesposti l'autore conclude che il cignale rinselvatichito della Luisiana non discende dal *Sus scrofa* europeo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

somigliare tuttavia molto al cignale europeo. Quanto ai colombi ed ai polli (13), si ignora quali varietà abbiano riavuta la libertà, come i caratteri di cui potevano esser forniti quelli che si fecero selvaggi. Nelle Indie occidentali la faraona ritornata selvaggia sembra variare più che allo stato domestico.

Quanto alle piante ritornate selvaggie, il dott. Hooker (14) ha fortemente insistito sulla insufficienza delle prove, su cui si basa l'opinione generale intorno alle loro facoltà di riversione.

Il Godron (15) ha descritto le rape, le carote ed i sedani selvaggi, ma allo stato di coltivazione queste piante differiscono appena dai loro prototipi selvaggi, se si eccettui l'aumento e la succulenza di certe parti, caratteri che andrebbero certamente perduti nelle piante che si trovano in un terreno meno ricco di sostanze nutritive ed avessero a lottare contro altre piante vicine.

Nessuna pianta coltivata s'è tanto estesa allo stato selvaggio quanto l'articiocco (*Cynara cardunculus*) alla Plata. Tutti i botanici, che l'hanno visto crescere in questo paese, su campi immensi e innalzarsi all'altezza d'un cavallo, sono restati meravigliati del suo aspetto singolare; ma s'ignora se differisca per caratteri importanti dalla forma spagnuola coltivata, che si dice non essere spinosa come la sua discendente americana, o se differisca dalla specie selvaggia mediterranea, che si dice non essere socievole.

RIVERSIONE NELLE SOTTOVARIETÀ, RAZZE E SPECIE A CARATTERI PROVENIENTI DA UN INCROCIAMENTO

Quando un individuo fornito di qualche particolarità riconoscibile si unisce ad un altro della medesima sottovarietà, ma privo di quella particolarità, questa ricompare spesso nei discendenti, dopo un intervallo di parecchie generazioni. Ognuno ha potuto osservare o inteso dire di fanciulli simili per aspetto, per disposizioni mentali o per l'espressione ad uno dei loro avoli, od anche a qualche parente collaterale lontano. Molte anomalie di conformazione e malattie (16), di cui noi abbiamo citato esempi nel capitolo precedente, sono stati introdotti nella famiglia da uno dei suoi membri e sono ricomparsi nei discendenti, dopo avere saltato due o tre generazioni. Il caso seguente mi fu comunicato da una autorità insigne e degna di fede. Una cagna da ferma partorì d'una sola portata sette piccolini, quattro dei quali avevano delle macchie turchine e bianche. Questo colore è così straordinario nei cani da ferma, che si credette ad un incrociamento con un levriere, e tutta la portata fu condannata. Il guarda caccia

(13) Capit. W. ALLEN, nella sua *Expedition to the Niger*, constata che all'isola di Annobon si trovarono dei polli ridivenuti selvaggi e modificati nella forma e nella voce. Questa notizia è così povera e vaga che non credei conveniente riportarla; ora però vedo che il DUREAU DE LA MALLE (*Comptes Rendus*, tom. XLI, 1855, pag. 690) la considera come un bell'esempio di riversione al ceppo primitivo e come una conferma di un'asserzione anco più vaga dal tempo classico del Varrone.

(14) *Flora of Australia*, 1859, Introduz., pag. IX.

(15) *De l'Espèce*, tom. II, pp. 54, 58, 60.

(16) SEDGWICK reca parecchi esempi in *British and Foreign Med.-Chir. Review*, aprile e luglio 1863, pp. 448, 188.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fu tuttavia autorizzato ad allevare uno dei piccoli per curiosità. Un amico del proprietario, vedendo questo cane due anni dopo, dichiarò che esso era il perfetto ritratto della sua vecchia *Saffo*, la sola cagna da ferma turchina e bianca di razza pura che abbia mai veduta. Ebbe luogo allora una ricerca minuziosa, e fu dimostrato che il cane in questione era il pronipote in secondo grado della *Saffo*, della quale per conseguenza, come si suol esprimersi, possedeva nelle sue vene un sedicesimo di sangue. Voglio dare un altro esempio, sull'autorità di R. Walker, grande allevatore di bovini nel Kincardineshire. Egli comperò un toro nero, figlio di una vacca nera a gambe bianche, ventre bianco e parte della coda pure bianca; e nel 1870 nacque un vitello, nipote in quinta generazione di quella vacca, colorato nello stesso modo peculiare; tutti i discendenti intermedi erano stati neri. In questi casi non è dubbio che un carattere proveniente dallo incrociamento con un individuo della stessa varietà sia riapparso nel primo caso dopo tre generazioni, nel secondo dopo cinque.

Quando s'incrociano due razze distinte, è riconosciuto che i prodotti presentano sempre una forte tendenza a far ritorno ad una o ad ambedue le forme dei genitori. Ho constatato io stesso questo fatto con tutta evidenza nei colombi incrociati e nelle piante. Il Sidney (17) riferisce che, in una portata di porci di Essex, trovò due piccoli, i quali erano i ritratti di un vero di Berkshire, di cui ventotto anni innanzi s'era servito per dare alla sua razza una forte costituzione e una più grande statura. Nel podere di Betley Hall ho esaminato dei polli che somigliavano ai malesi, e il Tollet m'informò che aveva, quarant'anni prima, incrociato i suoi polli con dei malesi, e che in seguito, volendo liberarsi della stirpe così prodotta, aveva fatto degli sforzi inutili per arrivarvi, poichè i caratteri dei medesimi ricomparivano sempre.

Questa tendenza pronunciata che hanno le razze incrociate alla riversione, ha dato luogo ad infinite discussioni sul numero di generazioni, dopo le quali una razza, incrociata una sola volta con una razza distinta o con un animale di minor valore, potesse considerarsi come pura, e più non offrisse i pericoli della riversione. Nessuno ammette che passino meno di tre generazioni, e la maggior parte degli allevatori crede necessarie sei, sette ed anche otto generazioni, altri ancora di più (18). Non si può indicare alcuna regola generale, rispetto al tempo necessario per distruggere ogni tendenza alla riversione, sia nel caso in cui una razza fu inquinata da un solo incrociamento, sia in quello in cui allo scopo di stabilire una razza intermedia, si hanno per parecchie generazioni successive accoppiati animali incrociati. Questo tempo può dipendere dalla diversa forza e

(17) Nella sua ediz. di YOUATT, *on the Pig.*, 1860, pag. 27.

(18) Dr P. LUCAS, *Héréd. Nat.*, tom. II, pp. 314, 892; vedi un bell'articolo pratico su quest'argomento in *Gard. Chron.*, 1856, pag. 620. Potrei aggiungere un grande numero di altre citazioni, ma le credo superflue.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dalla prepotenza di trasmissione dei due genitori, dalla somma delle loro differenze reali, come pure dalle condizioni esterne in cui si trovano i prodotti dell' incrociamento. Conviene evitare con cura di confondere questi casi di riversione di caratteri acquisiti per incrociamento, con quelli della prima classe, in cui caratteri originariamente comuni ad ambedue i genitori, ma perduti in un' epoca anteriore, compariscono di nuovo, poichè questi caratteri possono presentarsi dopo un numero indefinito di generazioni.

La legge di riversione presentasi egualmente potentissima negli ibridi, quando sono abbastanza fecondi, per riprodursi fra loro, o quando s'incrociano con l'una o l'altra delle forme pure generatrici. Lo stesso si dica dei meticci. Quasi tutti coloro che hanno studiato questo fatto nelle piante, da Kölreuter fino ai nostri giorni, hanno insistito su questa tendenza; il Gärtner ne cita buoni esempi, ed il Naudin (19) racconta dei casi assai meravigliosi. Questa tendenza può variare di grado e di forza secondo i gruppi, e ciò dipende in parte, come tra poco vedremo, dal fatto che le piante generatrici hanno subìto una prolungata coltura. Benchè la tendenza alla riversione sia assai generale in quasi tutti gli ibridi, non si può considerarla come caratteristica in un modo invariabile, ma vi è anche luogo a credere, ch'essa possa essere vinta da una elezione prolungata per lungo tempo. Ma queste sono questioni che discuteremo più tardi, trattando dell'incrociamento. Da quello che abbiamo detto, intorno alla potenza ed il fine della riversione, tanto nell'incrociamento di razze pure come delle varietà e delle specie, dobbiamo conchiudere che i caratteri di ogni natura possono ricomparire, dopo essere stati perduti per un tempo assai lungo. Non ne risulta però, che in ogni caso particolare dati caratteri debbano necessariamente ricomparire; questo non avverrà, per esempio, se si incrocia una razza con un'altra, dotata di una potenza preponderante di trasmissione. In qualche raro caso, il potere di riversione può completamente mancare senza che noi possiamo assegnarne la causa. Così si ha constatato in Francia, che in una famiglia, in cui ottantacinque membri su seicento, nel corso di sei generazioni, erano affetti da emeralopia, «non si è presentato alcun caso di questa malattia nei figli di genitori non infetti» (20).

---

(19) KÖLREUTER, nella sua *Dritte Fortsetzung*, 1766, pp. 53, 59, ne dà degli esempi interessanti; così pure nelle sue ben note *Memoirs on Lavatera and Jalapa*. — GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pp. 437, 441, ecc. NAUDIN, in *Recherches sur l'Hybridité*, in *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. I, pag. 25.

(20) Citato da SEDGWICK in *Med. Chir. Review*, aprile 1861, pag. 485. Il dott. H. DOBELL, in *Med. Chir. Transact.*, vol. XLVI, cita il caso analogo di una grande famiglia, in cui le dita colle articolazioni ingrossate furono trasmesse per cinque generazioni a parecchi membri; una volta scomparso il difetto, non riapparve più.

RIVERSIONE PER VARIAZIONE DI GEMME — RIVERSIONE PARZIALE DI PARTI DI UN MEDESIMO FIORE O FRUTTO O DI DIVERSE PARTI DEL CORPO DI UNO STESSO ANIMALE.

Nell'undecimo capitolo abbiamo registrato un certo numero di casi di riversione per gemme, indipendentemente da ogni generazione seminale. Per esempio, una gemma foglifera di una varietà variopinta, increspata o laciniata che riprende improvvisamente i suoi caretteri ordinari; o l'apparizione sopra una pianta di rose muscose di una rosa di Provenza, o di una vera pesca sopra un noce-pesco. In alcuno di questi casi, una parte soltanto, la metà del fiore o del frutto o una frazione minore o solamente una zona angusta, riprendono il loro antico carattere. Noi abbiamo dunque in questi casi una riversione parziale in un caso di riproduzione per gemme. Il Wilmorin (21) ha anche osservato, in piante sorte da semi, dei fiori che ripresero i loro colori originari con macchie o righe, ed ha constatato che in simili casi si forma dapprima una varietà bianca o di colore pallido, e che, se la si propaga a lungo mediante semi, sorgono occasionalmente piante a fiori screziati, le quali possono poi riprodursi per semi.

Le righe od i segmenti di cui abbiamo ora parlato, per quanto noi possiamo sapere, non sono dovuti a riversione a caratteri acquisiti per incrociamento, ma a caratteri perduti per variazioni. Questi fatti, come lo sostiene il Naudin (22) nella sua discussione sulla disquisizione dei caratteri, sono molto analoghi a quelli che abbiamo riportati nell'undecimo capitolo, relativi alle piante risultanti dagli incrociamenti, e che hanno prodotto dei frutti o dei fiori somiglianti per metà alle forme generanti, o qualità distinte di fiori sul medesimo gambo. È probabile, che convenga considerare come analogo il mantello pezzato di molti animali. I casi di questa natura, come lo vedremo parlando dell'incrociamento, sembrano derivare da ciò, che certi caratteri non si confondono punto intimamente e facilmente gli uni cogli altri, e che in seguito di questa incapacità di fusione, i prodotti somigliano o affatto ad uno solo dei genitori o all'uno e all'altro su punti differenti; oppure può anche succedere, che nell'età giovanile siano press'a poco intermediari e facciano ritorno più tardi completamente o parzialmente all'uno dei genitori o a tutti e due. Così è, che gli alberi giovani di *Cytisus Adami* stanno per le loro foglie ed i loro fiori fra le due forme generanti, e divenendo più vecchi, producono continuamente gemme che fanno completamente o parzialmente ritorno all'una od all'altra. I casi che furono esposti,

(21) VERLOT, *Des Variétés*, 1865, pag. 63.

(22) *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, p. 25. Alessandro BRAUN (nella sua *Verjüngung*, 1851, pag. 335) professa evidentemente uguale opinione.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dei cangiamenti avvenuti durante l'accrescimento, nelle piante incrociate di *Tropaelum*, *Cereus*, *Datura* e *Lathyrus*, sono affatto analoghi. Potrebbe sembrare tuttavia, che queste piante essendo ibridi della prima generazione e le loro gemme diventando dopo qualche tempo simili ai genitori e non ai progenitori più antichi, questi fatti non fossero veri casi di riversione nel vero senso della parola; ma poichè il cangiamento ha luogo per generazioni successive di gemme sulla medesima pianta, io credo che si possa comprenderli in questa categoria.

Fatti analoghi furono osservati nel regno animale, i quali sono tanto più rimarchevoli, poichè si presentano regolarmente sullo stesso individuo, e non come nelle piante, in un seguito di generazioni di gemme. Negli animali l'atto di riversione, se così posso chiamarlo, non oltrepassa i limiti di una vera generazione, ma solamente quelli delle prime fasi di accrescimento. Per esempio, io ho incrociato parecchie galline bianche con un gallo nero; un certo numero di pulcini, che nel primo anno erano perfettamente bianchi, rivestirono l'anno seguente delle penne nere; e d'altra parte, alcuni pulcini che da principio erano neri, divennero in seguito macchiati di bianco o screziati. Un grande allevatore dice (23), che una gallina brahma rigata, che abbia un po' di sangue della razza brahma chiara, produrrà « occasionalmente un pulcino ben rigato durante il primo anno, il quale alla muta diventerà bruno sulle spalle, e nel secondo anno non somiglierà punto a quello che era da principio ». La medesima cosa si osserva nelle brahms chiare, quando non sono di sangue puro, ed io ho constatato pure i medesimi fatti nei prodotti dell'incrociamento di colombi di diversi colori. Ma ecco un fatto ancor più rimarcabile: io ho incrociato un turbito, le cui penne rovesciate del petto formavano un collare, con un tamburino; uno dei piccioncini nati da questa unione non portava alcuna traccia del collare, ma alla sua terza muta apparve un collare distinto, benchè piccolo, al petto. Secondo il Girop (24), i vitelli nati da una vacca rossa accoppiata con un toro nero, o da una vacca nera con un toro rosso, nascono frequentemente rossi e divengono in seguito neri. Io possiedo una cagna, figlia di pincia bianca con alano color di volpe; da piccola essa era affatto bianca, ma all'età di sei mesi ebbe una macchia nera sul naso, ed una macchia bruna sulle orecchie. Un po' più vecchia ebbe una ferita sul dorso, ed il pelo cresciuto sulla cicatrice fu di colore bruno, proveniente al certo dal padre. Ciò è più rimarchevole che non il caso di animali che sono di pelo colorato, e ricevono pelo bianco sulle cicatrici.

Nei casi precedenti, i caratteri che si manifestano nell'animale col progredire dell'età sono i risultati di un incrociamento avvenuto nella generazione precedente o in una anteriore; ma nei casi seguenti i caratteri che compariscono

(23) Teebay, in *The Poultry Book*, per Tegetmeier, 1866, pag. 72.
(24) Citato da Hofacker; *Ueber die Eigenschaften*, ecc., pag. 93.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

erano propri altre volte della specie, ed erano stati perduti in un'epoca più o meno antica. Così i vitelli di una razza bovina senza corna, originaria di Corrientes, i quali sono da principio privi di queste appendici, acquistano qualche volta, diventando adulti, delle piccole corna deboli e torte, le quali in seguito si fissano al cranio (25). I bantams bianchi, come i neri, che si propagano costantemente gli uni cogli altri, prendono talvolta invecchiando una livrea gialliccia o rossa. Fu descritto, per esempio, un bantam nero di prim'ordine, il quale per tre stagioni era stato di un nero perfetto, e poi divenne di anno in anno sempre più rosso. Conviene notare, che quando esiste questa tendenza al cangiamento di colore nei bantams, « essa è quasi certamente ereditaria » (26). Nel gallo dorking cucolo o a livrea turchina marmorizzata, le penne setiformi che normalmente sono di un turchino grigiastro, divengono qualche volta gialle o aranciate, col crescere dell'età (27). Ora, il *Gallus bankiva* essendo colorato in rosso e in arancio, e i dorkings, come i bantams, derivando da questa specie, non possiamo mettere in dubbio che il cangiamento che si manifesta occasionalmente in questi volatili col crescere dell'età, sia il risultato di una tendenza dell'individuo di ritornare al tipo primitivo.

L'INCROCIAMENTO CONSIDERATO COME CAUSA DIRETTA DI ATAVISMO

È noto da lungo tempo che gli ibridi fanno sovente ritorno ad una delle forme generatrici o ad ambedue, dopo un intervallo di due a sette generazioni, e secondo qualche autorità, dopo un tempo ancora maggiore. Ma che lo incrociamento per se stesso determini la riversione, provocando la riapparizione di caratteri da lungo tempo perduti, questo è quello, che a mio credere non fu ancora mai dimostrato. La prova ci viene fornita da alcune particolarità, le quali non presentandosi nei genitori immediati, non possono per conseguenza provenire da essi, ed appaiono spesso nella prole di due razze incrociate, mentre esse non si presentano mai, o almeno sono estremamente rare nelle stesse razze, finchè si evita d'incrociarle. Vista la singolarità e la novità di questa conclusione, ne do la prova in dettaglio.

La mia attenzione fu attirata dapprima su questo soggetto dal fatto annunziato da Boitard e Corbié, che incrociando certe razze di colombi domestici, si ottengono quasi invariabilmente, fra i prodotti dell'incrociamento, degli individui che presentano i colori del torraiuolo selvatico o piccione comune di colombaia, d'un colore

(25) AZARA, *Essais Hist. Nat. du Paraguay*, vol. II, pag. 372.

(26) Questi fatti sono riferiti sull'alta autorità di HEWITT, in *The Poultry Book*, per TEGETMEIER, 1866, pag. 248.

(27) *The Poultry Book*, per TEGETMEIER, 1866, pag. 97.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cioè turchino ardesiaco, colla doppia fascia o le macchie nere sulle ali, il groppone bianco, le fascie nere sulla coda e le rettrici esterne orlate di bianco. Io ho allora intrapreso una serie d'esperienze, di cui ho fatto noto i risultati nel sesto capitolo. Io scelsi dei colombi appartenenti a razze pure ed antiche, e nessuna delle quali era colorata in azzurro, ed aveva i caratteri su citati; le incrociai assieme e retro-incrociai i loro prodotti ibridi, ed ottenni continuamente, fra la loro prole, degli individui più o meno colorati in azzurro d'ardesia, e forniti in tutto od in parte dei segni caratteristici che accompagnano questa livrea. Io ricorderò al lettore il fatto d'un colombo che si poteva appena distinguere dalla specie shetlandese selvaggia, che era il nipote d'un colombo macchiato rosso, d'un pavone bianco, e di due barbi neri.

Tutti questi riproducevano rigorosamente il loro tipo, e la produzione d'un colombo simile a quella del torraiuolo, senza incrociamento, fu tenuto quasi un prodigio.

Io ho anche descritto, nel settimo capitolo, le esperienze che ho fatto sui polli. Ho scelto delle razze stabilite già da lungo tempo, perfettamente pure, e nelle quali non s'aveva traccia alcuna di rosso, colore che apparve tuttavia nelle penne di parecchi meticci, e di cui uno, un uccello magnifico, il prodotto d'un gallo spagnuolo e d'una gallina sericea bianca, aveva una livrea quasi esattamente eguale a quella del *G. bankiva*.

Ora, ognuno che siasi occupato dell'allevamento di uccelli della bassa corte, ammetterà di poter allevare delle migliaia e migliaia di galline spagnuole e sericee pure, senza incontrarvi la minima traccia di penne rosse.

Un altro fatto, che io ho preso dal Tegetmeier, dell'apparizione frequente negli uccelli ibridi di piume trasversalmente rigate, come quelle di molti gallinacei, è pure un caso di riversione ad un carattere posseduto altravolta da un progenitore antico della famiglia. Io devo alla cortesia di questo eccellente osservatore alcune penne setiformi del collo ed alcune rettrici d'un ibrido della razza comune e una specie assai distinta, il *G. varius*. Queste penne erano rigate trasversalmente ed in un modo assai notevole di grigio ed azzurro metallico, carattere che non poteva provenire da nessuno dai genitori immediati.

B P. Brent mi ha notificato che, avendo incrociato un'anitra Aylesbury bianca, maschio, con una femmina Labrador nera, due razze pure ed assai costanti, egli ottenne un anitrocco maschio affatto simile all'anitra selvaggia (*Anas boschas*). Esistono due sottorazze abbastanza costanti dell'anitra moscata (*A. moscata*), una delle quali è bianca e l'altra color di ardesia, e so dal rev. W. D. Fox, che accoppiando un maschio bianco con una femmina color di ardesia, si ottengono sempre dei figli neri, con macchie bianche, come l'anitra moscata selvaggia. Mi viene detto dal Blyth che gli ibridi del canarino e del cardellino hanno quasi sempre delle penne rigate sul dorso; righe che devono derivare dal canarino selvaggio originario.

Nel quarto capitolo abbiamo visto che il coniglio d'Himalaia col corpo bianco e le orecchie, il naso, la coda, e le zampe nere si riproduce esattamente. Questa razza è il risultato dell'incrociamento di due varietà di conigli grigi argentati; per conseguenza, quando un coniglio himalaiese, accoppiato con un coniglio grigio, ha prodotto un coniglio grigio argentato, ha evidentemente avuto luogo un caso di riversione all'una delle varietà generanti primitive. I conigli d'Himalaia nascono bianchi come la neve, e le macchie scure non appariscono che qualche tempo dopo; ma nascono occasionalmente dei conigli d'un grigio argentato chiaro, la quale tinta sparisce ben presto.

Noi abbiamo dunque qui durante il primo periodo di vita la traccia d'una riversione alle forme generanti, indipendentemente da ogni recente incrociamento.

Abbiamo visto nel terzo capitolo, che anticamente alcune razze bovine, nelle

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

parti più selvaggie dell'Inghilterra, erano bianche colle orecchie colorate, e che attualmente i bovini che si conservano allo stato semiselvaggio in qualche parco, come quelli restituiti alla libertà nelle parti più lontane del globo, sono pure di questo colore.

Un abile allevatore, J. Beasley del Northamptonshire (28), ha incrociato alcune vacche del West Highland scelte con cura con dei tori a corte corna di razza pura. Questi ultimi erano rossi, o rossi e bianchi, o di un grigio rosso oscuro, e tutte le vacche erano d'un rosso traente al giallo chiaro. Una parte notabile dei prodotti fu bianca o bianca colle orecchie rosse. Ora, se si considera che nessuno dei genitori era bianco e che erano di razza pura, è assai probabile che i vitelli, in causa dell'incrociamento, abbiano fatto ritorno al colore del progenitore originario o a quello di qualche razza antica semiselvaggia. Il fatto seguente appartiene forse alla stessa categoria.

Nello stato di natura le vacche hanno le mammelle poco sviluppate e sono ben lungi dal fornire tanto latte quanto le vacche domestiche; ora, si ha notato che gli animali nati dall'incrociamento di due razze egualmente buone per latte, come le Alderneys, e quelle a corte corna, sono spesso affatto senza valore sotto questo aspetto (29).

A proposito del cavallo siamo venuti alla conclusione che la forma primitiva doveva essere di colore isabellino e rigata, ed abbiamo dimostrato coi fatti, che in tutte le parti del mondo, si vedono spesso comparire lungo la spina dorsale, sulle gambe e sulle spalle delle fascie scure, talvolta doppie e triple, le quali possono estendersi sulla faccia e sul corpo, e questo nei cavalli d'ogni razza e d'ogni colore. Tuttavia le righe si presentano più frequentemente su certe tinte chiare del mantello. Esse sono qualche volta assai distinte nel puledro e spariscono in seguito.

Il colorito dei peli e le righe sono assai facilmente trasmesse, quando ha luogo un incrociamento d'un cavallo fornito di questi caratteri con un altro. Ma non ho potuto ottenere la prova che i cavalli isabellini rigati sieno generalmente il risultato dell'incrociamento di due razze distinte, non fornite nè l'una, nè l'altra di questa tinta, quantunque qualche volta ciò avvenga.

Le gambe dell'asino sono spesso rigate, il qual fatto si può riguardare come una riversione alla forma primitiva selvaggia, che è rigata nel medesimo modo, l'*Equus taeniopus* dell'Abissinia (30). Nell'animale domestico le fascie scapolari sono qualche volta doppie o biforcute alla loro estremità, come in certe specie zebrate. Sembrerebbe che l'asinello sia più spesso e più distintamente fasciato che l'animale adulto. Io non ho potuto arrivare, più che pel cavallo, a dimostrare con certezza, che l'incrociamento, di varietà di diversi colori dell'asino, determini nei figli l'apparizione delle fascie oscure.

Passiamo ai risultati dell'incrociamento dell'asino e del cavallo. Quantunque in Inghilterra i muli siano molto meno frequenti degli asini, ne ho veduto un numero molto maggiore di quelli che avevano le gambe rigate, e ciò in un modo ben più appariscente che nell'asino, particolarmente nei muli di color chiaro. In un caso la fascia scapolare era profondamente forcuta alla sua estremità ed in un altro era doppia, colle due righe riunite nel mezzo. Il Martin ha dato la figura d'un mulo spagnuolo, il quale aveva sulle gambe (31) delle forti macchie zebrate, ed egli constata che questa specie di macchie è assai frequente in questi animali.

(28) *Gardener's Chronicle and Agricultural Gazette*, 1866, pag. 528.

(29) *Ibid.*, 1860, pag. 343. Sono lieto che un allevatore di bovini così esperto come il Willoughby Wood (*Gard. Chron.*, 1869, pag. 1216) ammetta il mio principio che l'incrociamento determini una tendenza alla riversione.

(30) Sclater, in *Proc. Zool. Soc.*, 1862, pag. 163.

(31) *History of the Horse*, pag. 212.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Secondo il Roulin (32), nell'America del Sud, queste stesse righe sono molto più frequenti e più pronunciate nel mulo che nell'asino. Il Gosse (33) dice di questi animali « che agli Stati Uniti molti, forse nove sopra dieci, hanno le gambe con fascie trasversali oscure ».

Io ho veduto, avanti molti anni, nel Giardino Zoologico, un ibrido triplo singolare proveniente da una cavalla baia e da un meticcio di una femmina di zebra con un asino. Questo animale aveva già una certa età e non presentava quasi nessuna traccia di righe; ma il sorvegliante mi assicurò che esso aveva da giovane delle fascie scapolari e qualche debole riga sui fianchi e le gambe. Io riporto questo fatto più che altro come un esempio dell' indebolimento delle macchie coll'età.

La zebra avendo il corpo e le gambe fortemente striate, si potrebbe aspettarsi che le gambe offrissero questo carattere, sviluppato in un certo grado, negli ibridi di questo animale e dell'asino, ma secondo le figure date dal dottor Gray nel suo *Knowsley Gleagnings* e ancor più da quelle di Geoffroy e F. Cuvier (34), sembra che le gambe siano più distintamente rigate che il resto del corpo, ciò che non si può spiegare che coll'ammettere, che l'asino colla sua potenza di riversione contribuisca a dare questo carattere al prodotto meticcio.

Il quagga è, come la zebra, rigato su tutta la parte anteriore del corpo, ma non porta che deboli tracce di righe sulle gambe o non ne ha affatto. Ma nel famoso ibrido allevato da lord Morton (35), proveniente da una cavalla araba baia quasi pura, e d'un quagga maschio, « le righe delle gambe erano molto più nettamente definite e più oscure che nel quagga ». Accoppiata ulteriormente la cavalla ad uno stallone arabo nero, diede alla luce due puledri, i quali tutti e due portavano distinte righe sulle gambe, e uno di essi aveva delle righe anche sul collo e sul corpo.

L'*Asinus indicus* (36) porta una fascia dorsale, ma giammai fascie scapolari, nè righe sulle gambe. Tuttavia si possono talvolta osservare delle tracce, anche negli adulti (37), e il colonnello S. Poole, il quale ha avuto occasione di fare numerose osservazioni di questo genere, mi disse che nell'asinello appena nato la testa e le gambe sono spesso rigate, ma che la fascia scapolare è meno pronunciata che nell'asino domestico.

Tutti questi caratteri, eccettuata la fascia dorsale, spariscono presto. Un meticcio allevato recentemente a Knowsley (38), proveniente da una femmina di questa specie e da un asino domestico, aveva tutte e quattro le gambe rigate in un modo assai pronunciato, tre fascie scapolari brevi su ciascuna spalla, e perfino qualche riga zebrata sulla faccia! Il Dr Gray m' informa che egli ha avuto occasione di vedere un secondo meticcio della medesima provenienza rigato in egual modo.

---

(32) *Mém. présentés par divers savans à l'Acad. Royale*, vol. VI, 1835, pag. 338.

(33) *Letters from Alabama*, 1859, pag. 280.

(34) *Hist. nat. des Mammifères*, 1820, tom. I.

(35) *Philosoph Transact.*, 1821, pag. 20.

(36) SCLATER, in *Proc. Zool. Soc.*, 1862, pag. 136; questa specie è il *Ghor-Khur* del N. O. dell'India, e fu spesso dal PALLAS nominata sotto il termine di *Hemionus*. Vedi inoltre la bella memoria del BLYTH, in *Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, vol. XXVIII, 1860, p. 229.

(37) Un'altra specie di asino selvatico, il vero *E. hemionus* o *Kiang*, che generalmente non possiede righe scapolari, dicesi che talvolta ne abbia; ed esse sono allora, come nel cavallo e nell'asino, non raramente doppie. Vedi BLYTH, nel lavoro testè citato, e in *Indian Sporting Review*, 1856, p. 320; e col. Hamilton SMITH, in *Nat. Library Horses*, pag. 318 e *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, vol. III, pag. 564.

(38) Illustrato in *Gleanings from the Knowsley Menageries*, del DR GRAY.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi vediamo da questi diversi fatti, che gli incrociamenti fra le diverse specie del genere *Equus* determinarono una tendenza evidente alla riapparizione di righe in parti diverse del corpo e specialmente alle gambe. Ma ignorando così se l'antico e primitivo progenitore del genere possedesse simili caratteri, possiamo solo ipoteticamente attribuirli all'atavismo. Tuttavolta, se si considerano i fatti analoghi e incontestabili che furono osservati nei colombi, nelle galline, nelle anitre, ecc., non si può non arrivare alla medesima conclusione rispetto al genere cavallo; e conviene dunque ammettere che il progenitore di questo gruppo doveva avere sulle gambe, sulle spalle, sulla faccia e fors'anco su tutto il corpo delle fascie, come la zebra.

Recentemente il prof. Jäger (39) ne diede un bell'esempio intorno ai maiali. Egli incrociò la razza giapponese o mascherata colla razza comune germanica, ed i discendenti furono intermediari nel carattere. Egli retro-incrociò poi uno di questi meticci colla pura giapponese, e ottenne un giovane somigliante in tutti i suoi caratteri ad un cignale selvaggio; aveva un muso lungo, le orecchie erette, ed era rigato sul dorso. Giova ricordarsi che i giovani della razza giapponese non sono rigati, e che hanno il muso corto e le orecchie notevolmente pendenti.

Sembra che, negli animali incrociati, vi sia la medesima tendenza a ricuperare gl'istinti egualmente bene, come gli altri caratteri perduti. Vi sono alcune razze di galline che si dicono « eterne ovificatrici », perchè hanno perduto ogni istinto d'incubazione al punto che si è creduto, di dover registrare nelle opere sulla bassa corte i rari casi, in cui si videro covare le galline di questa razza (40). La specie originaria era necessariamente buona covatrice, poichè nello stato di natura pochi istinti sono così bene sviluppati come questo. Ora, furono registrati tanti casi di galline ottenute coll'incrociamento di due razze, ambedue incapaci d'incubazione, e divenute incubatrici di prim'ordine, che ci deve attribuire all'atavismo la riapparizione di questo istinto perduto. Un autore va più oltre, fino a sostenere « che un incrociamento fra due varietà inette all'incubazione, dà quasi sempre prole capace di covare, e ciò con una costanza notevole » (41). Un altro autore, dopo aver citato un mirabile esempio di questo genere, osserva che questo fatto non si può spiegare se non dietro il principio « che due nega-

(39) *Darwin'sche Theorie und ihre Stellung zu Moral und Religion*, pag. 85.

(40) Si citano casi di galline spagnuole e polacche covanti in *Poultry Chron.*, 1855, vol. III, pag. 477.

(41) *The Poultry Book*, per TEGETMEIER, 1866, pp. 119, 163. L'autore, che fa delle osservazioni sulle due negative (*Journ. of Hort.*, 1862, pag. 325), asserisce che da un gallo spagnuolo e da una gallina amburghese lineata d'argento, nessuno dei quali era covatore, furono allevate due covate, tra cui non meno di sette galline erano « ostinate nel covare ». Il rev. E. S. DIXON dice (*Ornamental Poultry*, 1848, pag. 200) che i pulcini allevati dall'incrociamento della razza polacca dorata e nera sono « uccelli buoni e persistenti nel covare ». Il BRENT mi fa sapere di aver ottenuto da un incrociamento della razza amburghese rigata colla polacca alcuni buoni covatori. Un uccello meticcio proveniente da un gallo spagnuolo non covatore ed una gallina cocincinese covatrice è addotto come « madre esemplare » in *Poultry Chronicle*, vol. III, pag. 13. D'altra parte è riferito in *Cottage Gardener*, 1860, pag. 388, il caso eccezionale di una gallina, la quale proveniva da un gallo spagnuolo e da una gallina polacca nera, e non covava.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tive formano una positiva ». Non si può tuttavia affermare che i pulcini provenienti da un incrociamento di due razze inette all'incubazione, ricuperino invariabilmente l'istinto contrario perduto, come i colombi o le galline incrociate non riprendono sempre la livrea azzurra o rossa dei loro prototipi. Io ho allevato parecchi pulcini di una gallina polacca con un gallo spagnuolo, — due razze che non covano punto, — e nessuno dei pulcini ricuperò l'istinto all'incubazione, ciò che sembra costituire una eccezione ben chiara alla regola precitata; ma una di queste galline, la sola che io abbia conservato, si mise a covare al terzo anno e fece sbocciare tutta una covata di pulcini. Noi abbiamo dunque qui la riapparizione d'un istinto originario ad un'età avanzata, analoga a quella che abbiamo constatato, a proposito della livrea rossa del *Gallus bankiva*, la quale si manifesta negli individui incrociati o puri di diverse razze, col crescere dell'età.

I progenitori di tutti i nostri animali domestici dovevano evidentemente avere originariamente un naturale selvaggio; ora, se si incrocia una specie domestica con un' altra specie pure domestica o semplicemente mansuefatta, gli ibridi sono spesso assai selvaggi. Questo fatto non è comprensibile, se non in quanto si ammetta che l'incrociamento abbia dato origine ad un parziale ritorno alla disposizione primitiva. Così il conte di Powis importò tempo avanti dei bovini gibbosi dall'India, completamente domestici, e li incrociò con delle razze inglesi appartenenti ad una specie distinta, ed il suo sorvegliante mi fece notare, senza che io vi abbia posta nessuna attenzione, come i prodotti di questo incrociamento fossero singolarmente selvaggi. Il cinghiale europeo ed il porco cinese domestico appartengono a due specie distinte; sir F. Darwin incrociò una troia di questa ultima specie con un cinghiale reso assai mansueto, ed i piccoli, quantunque abbiano avuto nelle loro vene una metà di sangue domestico, si mostrarono « eccessivamente selvaggi e rifiutarono di mangiare le lavature, come gli altri porci del paese ». Lo Hewitt, che ha eseguito un gran numero di incrociamenti fra fagiani maschi mansuefatti e cinque razze di galline, constata una grande selvatichezza come caratteristica di tutti i prodotti di queste unioni (42); io ho veduto tuttavia una eccezione di questa regola. S. J. Salter (43), il quale ha allevato un grande numero di ibridi, provenienti da una gallina bantam e da un gallo della specie *G. Sonneratii*, ha notato pure che essi erano assai selvaggi. Il Watterton (44), avendo allevato alcune anitre selvaggie, provenienti da uova covate da un'anitra ordinaria, incrociatesi in seguito liberamente, tanto fra loro che con le anitre comuni, dice che esse erano « per metà selvaggie, per metà mansuefatte, e che avvicinandosi alle finestre per venir a prendere il loro nutrimento, conservavano un'aria di diffidenza e di circospezione affatto singolare ».

(42) *The Poultry Book*, per TEGETMEIER, 1866, pp. 165, 167.
(43) *Natural History Review*, aprile 1863, pag. 277.
(44) *Essays on Natural History*, pag. 917.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I muli, d'altra parte, provenienti dalla cavalla e dall'asino, non sono per vero selvaggi, ma essi sono notoriamente ostinati e viziati. Il Brent, che ha incrociato dei canarini con parecchie qualità di fringuelli, non ha punto notato che la prole fosse particolarmente selvaggia. Più volte furono allevati degli ibridi dell'anitra comune e della moscata, e tre persone che tennero tali uccelli incrociati mi dissero che essi non erano punto selvaggi; ma il Garnett (45) ha constatato nei suoi ibridi femminili delle « disposizioni migratorie », di cui non si trova vestigio nè nell'anitra ordinaria, nè nella moscata. Non si conosce alcun caso in quest'ultima specie di individui che siano fuggiti e ritornati selvaggi nè in Europa nè in Asia, ad eccezione tuttavia nel Mar Caspio, secondo Pallas; quanto all'anitra comune, essa non diviene selvaggia che occasionalmente, nelle regioni dove abbondano grandi laghi o paludi. Si è tuttavia registrato un gran numero di casi (46) d'ibridi di queste due specie uccisi allo stato completamente selvaggio, benchè il numero allevato sia relativamente assai piccolo di fronte a quello delle due specie da cui provengono. Egli è improbabile che questi ibridi ripetano il loro stato selvaggio dall'unione di un'anitra moscata con una vera anitra selvaggia, ciò che del resto si sa non essere il caso nell'America del Nord. Noi dobbiamo adunque inferirne che essi hanno riacquistata la loro selvatichezza per atavismo, insieme colla loro potenza di volo assai aumentata.

Questi ultimi fatti devono ricordarci le osservazioni, che i viaggiatori hanno così spesso fatto in tutte le parti del mondo sulla degradazione e le disposizioni selvaggie delle razze umane incrociate. Nessuno vorrà contestare l'esistenza di mulatti eccellenti per carattere e cuore, e sarebbe difficile riscontrare una riunione d'uomini più dolci e più amabili degli abitanti dell'isola di Chiloe, originari da una miscela, in varie proporzioni, di Indiani e di Spagnuoli. D'altra parte, avanti molti anni e lungo tempo prima di occuparmi del soggetto che tratto attualmente, restai meravigliato del fatto, che nell'America del Sud, gli uomini provenienti da una mescolanza complessa di Negri, di Indiani e di Spagnuoli, avevano di rado, qualunque ne fosse la causa, una buona espressione (47). Il Livingstone — e non potrebbe citarsi autorità più degna di fede — parla di un meticcio allo Zambesi, che i Portoghesi gli avevano indicato come un mostro di rara disumanità, e dice: « È incomprensibile perchè i meticci, come l'uomo in questione, sieno così straordinariamente più crudeli dei Portoghesi, ma il fatto è incontestabile ». Un abitante disse al Livingstone: « Dio ha fatto l'uomo bianco

(45) Come asserisce l'ORTON nella sua *Physiology of Breeding*, pag. 12.

(46) E. di SELYS-LONGCHAMPS (*Bulletin Acad. Roy. de Bruxelles*, tom. XII, n° 10) cita più di sette di questi ibridi che furono uccisi in Svizzera ed in Francia. Il DERBY (*Zoologist*, vol. V, 1845-46, pag. 1254) dice che ne furono uccisi anche in diverse regioni del Belgio e del Nord della Francia. AUDUBON (*Ornitholog. Biography*, vol. III, pag. 168) dice, a proposito di questi ibridi, che nell'America del Nord essi emigrano di tempo in tempo e diventano interamente selvaggi.

(47) *Journal of Researches*, 1845, pag. 71.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e Dio ha fatto pure l'uomo nero, ma è stato il diavolo a fare il meticcio » (48). Quando due razze, ambedue di grado inferiore, si incrociano, la loro prole sembra essere eminentemente cattiva. Così il grande Humboldt, che contro le razze inferiori non divideva quei pregiudizi che attualmente così fortemente regnano nell'Inghilterra, si esprime in termini energici sulle disposizioni selvaggie e cattive degli Zambos o meticci degl'Indiani e dei Negri, e molti osservatori hanno confermato il suo modo di vedere (49). Da questi fatti può inferirsi che lo stato di degradazione, in cui si trovano tanti meticci, possa essere attribuito tanto ad una riversione verso una condizione primitiva e selvaggia, determinata dall'incrociamento, quanto alle sfavorevoli condizioni morali in cui essi generalmente si trovano.

RIASSUNTO DELLE CAUSE PROSSIME DETERMINANTI LA RIVERSIONE

Quando animali o piante di razze pure riprendono caratteri da lungo tempo perduti, — come quando l'asino presenta delle righe trasversali sulle gambe, o quando le razze pure nere o bianche di colombi producono individui d'un azzurro d'ardesia, o una viola del pensiero coltivata con fiori grandi e rotondi, riprodotta per semi, dà una pianta con fiori piccoli e allungati, — ci è impossibile di dire quale possa essere la causa del fenomeno. La tendenza alla riversione, che è stata assai esagerata, esiste senza dubbio negli animali ritornati selvaggi, ed è in essi comprensibile fino ad uno certo punto. Così, nei maiali restituiti alla libertà, l'esposizione alle intemperie dovrà favorire l'accrescimento delle setole, ciò che succede col pelo di altri animali domestici, e per correlazione le zanne tenderanno a svilupparsi. Ma la ricomparsa delle righe longitudinali caratteristiche della livrea dei piccoli maiali rinselvatichiti non può essere attribuita all'azione diretta delle condizioni esterne. In questo caso, come in molti altri, noi non possiamo dir altro, se non che i cangiamenti di abitudine hanno probabilmente favorito una tendenza, inerente o latente nella specie, a ritornare allo stato primitivo.

In un capitolo venturo mostreremo che la posizione dei fiori alla sommità dell'asse e quella dei semi nella loro capsula, determinano qualche volta una tendenza alla riversione, ciò che sembra dipendere dalla quantità di succo o dal nutrimento che può giungere alle gemme fiorifere o ai semi. La posizione delle gemme, tanto sui rami che sulle radici, determina pure qualche volta, come abbiamo visto, la trasmissione dei caratteri propri della varietà, od il suo ritorno ad uno stato anteriore.

Nell'ultimo paragrafo noi abbiamo veduto che, quando due razze o specie sono incrociate, si presenta nei loro prodotti una tendenza pronunciata alla

(48) *Expedition to the Zambesi*, 1865, pp. 25, 150.
(49) Dr Broca, *Hybridity in the Genus Homo*, 1864; traduz. ingl., pag. 39.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ricomparsa di caratteri da lungo tempo perduti e che non si trovano nè in alcuno dei due genitori, nè negli immediati progenitori. Se si uniscono due colombi di razze ben stabilite, rossi, bianchi o neri, la prole eredita quasi certamente i medesimi colori; ma, se s'incrociano degli individui a colori differenti, sembra che le forze ereditarie opposte si annullino mutuamente, e che le tendenze riunite dei due genitori di produrre dei figli azzurri d'ardesia prevalgano. Lo stesso succede in molti altri casi. Ma, se si incrocia, per esempio, l'asino comune coll'*E. indicus* o col cavallo, — animali, le cui gambe non sono punto rigate, — e se i meticci hanno delle righe pronunciate sulle membra e talvolta anche sulla testa, tutto quello che si può dire si è che la tendenza inerente alla riversione è provocata da qualche perturbazione, che l'incrociamento determina nell'organismo.

Un'altra forma più comune, e quasi generale in tutti i prodotti d'incrociamento, è la riversione ai caratteri propri dell'uno o dell'altro dei genitori puri. È regola generale che i prodotti d'incrociamento della prima generazione sono quasi intermediari fra i loro genitori; ma quelli della seconda generazione e delle seguenti fanno costantemente ritorno in un grado più o meno pronunciato ad uno dei loro progenitori o a tutti due. Parecchi autori hanno sostenuto, che gli ibridi ed i meticci presentano tutti i caratteri dei loro genitori, non fusi assieme, ma soltanto mescolati in varie proporzioni nelle diverse parti del corpo, o secondo la espressione del Naudin (50), ch'essi sono mosaici viventi, in cui gli elementi discordanti sono abbastanza completamente mescolati, perchè l'uomo non possa distinguerli. Questo deve essere vero in un certo senso, come quando vediamo gli elementi di due specie separarsi nei loro prodotti e formare distinti segmenti, sullo stesso fiore o frutto, per una specie d'attrazione o di affinità, separazione che ha luogo tanto nella riproduzione seminale, come in quella per gemme. Il Naudin crede inoltre, che la separazione delle due essenze od elementi specifici debba operarsi nei materiali di riproduzione maschili e femminili, ed è così che spiega la tendenza quasi universale alla riversione che si manifesta nelle successive generazioni di ibridi. In tal modo essa sarebbe il risultato naturale dell'unione del polline cogli ovuli, in cui gli elementi della medesima specie si sarebbero separati in virtù della loro affinità. Se, d'altra parte, il polline contenente gli elementi di una specie venisse ad unirsi cogli ovuli contenenti gli elementi dell'altra, lo stato intermedio o l'ibrido sarebbe conservato, e non vi sarebbe riversione. Ma io credo che sarebbe più corretto il dire che gli elementi delle due specie generanti esistono in ogni ibrido in un doppio stato, sia mescolati insieme, sia completamente separati. Nel capitolo in cui mi occuperò dell'ipotesi della pangenesi, mi proverò a dimostrare come ciò sia possibile, ed il significato che si può dare alla espressione di essenza o di elemento specifico.

(50) *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, pag. 151.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L'opinione di Naudin, come egli la presenta, non è però applicabile alla ricomparsa di caratteri perduti da lungo tempo per variazione, e lo è appena alle razze o specie che, essendo state in un'epoca anteriore incrociate con una forma distinta, hanno posteriormente perduto ogni traccia di questo incrociamento, e producono tuttavia occasionalmente degli individui che fanno ritorno alla forma incrociante, come nel caso dei nipoti in terzo grado della cagna *Saffo*. Il caso di ritorno più semplice a riconoscersi, quello di un meticcio od ibrido al suo avolo, si collega per una serie perfettamente graduata al caso estremo d'una razza pura, fornita di caratteri che essa aveva perduti da un gran numero di generazioni, ciò che deve farci ammettere che tutti i casi debbono avere qualche legame comune.

Il Gärtner sembra credere, che solamente le piante ibride, che sono molto sterili, manifestino una tendenza a ritornare alle forme dei progenitori. Egli è forse cosa temeraria il dubitare di un così esimio osservatore, ma questa conclusione mi sembra erronea. Essa forse dipende dalla natura delle piante da lui osservate, poichè egli ammette che questa tendenza differisca nei diversi generi. Le osservazioni di Naudin contraddicono direttamente a tale asserto, come pure il ben noto fatto che i meticci perfettamente fertili manifestano questa tendenza nel più alto grado, e secondo lo stesso Gärtner, molto più che gli ibridi (51).

Il Gärtner constata inoltre che i fatti di riversione si presentano raramente negli ibridi delle piante, provenienti da specie che non sono state coltivate, mentre sono frequenti in quelli di specie coltivate da lungo tempo. Questa conclusione spiega una discordanza curiosa: Max Vichura (52), che ha osservato esclusivamente dei salici non coltivati, non ha mai veduto un caso di riversione, e va fino a supporre che il Gärtner non abbia sufficientemente difeso i suoi ibridi dal polline delle specie affini: il Naudin, il quale ha fatto i suoi esperimenti specialmente sulle cucurbitacee ed in alcune altre piante coltivate, insiste più che ogni altro autore sulla tendenza alla riversione di tutti gli ibridi. La conclusione che lo stato delle specie genitrici, in quanto sono modificate dalla coltura, sia una delle cause prossime determinanti la riversione, si accorderebbe bene col caso inverso degli animali domestici e delle piante coltivate, che sono soggetti alla riversione se ritornano selvaggi, poichè in ambedue i casi la costituzione o la organizzazione devono provare, quantunque in un modo diverso, qualche perturbazione (53).

(51) *Bastarderzeugung*, pp. 438, 582, ecc.

(52) *Die Bastardbefruchtung der Weiden*, 1865, pag. 23. - GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pp. 474, 582.

(53) Il prof. WEISMANN, nel suo lavoro assai interessante sulle diverse forme di farfalle prodotte da una medesima specie in stagioni diverse (*Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge*, pag. 27 e 28) è giunto alla medesima conclusione, che cioè ogni causa, la quale disturbi l'organizzazione, come la esposizione del bozzolo al calore o perfino a forti scosse, determina una tendenza alla riversione.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Infine abbiamo veduto che certi caratteri ricompariscono spesso, senza potervi assegnare una causa, nelle razze pure; ma che quand'esse ritornano selvaggie, il fatto è più o meno direttamente determinato dai cangiamenti nelle condizioni esterne. Nelle razze incrociate, l'atto stesso dell'incrociamento fa senza dubbio ricomparire dei caratteri, da lungo tempo perduti, così come quelli derivati dall'una o dall'altra delle forme generanti. Il cambiamento delle condizioni che risulta dalla coltivazione, dalla relativa posizione delle gemme, dei fiori e dei frutti sulla pianta, sembra favorire questa stessa tendenza. La riversione può aver luogo tanto per generazione seminale che per propagazione col mezzo delle gemme, ordinariamente fin dalla nascita, ma qualche volta più tardi, e può rendersi manifesta in segmenti o parti dell'individuo soltanto. Egli è certamente un fatto meraviglioso che un discendente nasca pei suoi caratteri simile ad un progenitore lontano di due, tre, e in certi casi di centinaia e migliaia di generazioni. Si suole dire, in questi casi, che l'individuo riceve direttamente i suoi caratteri dai suoi antenati più o meno antichi, ma questo modo di vedere si può difficilmente concepire. Se tuttavolta noi supponiamo che tutti i caratteri siano derivati esclusivamente dal padre e dalla madre, ma che ve ne siano di quelli che esistono latenti per più generazioni nei genitori, i fatti precedenti diventano comprensibili. In un capitolo venturo esamineremo in qual modo si possa concepire uno stato latente dei caratteri.

CARATTERI LATENTI

Spieghiamo che cosa intendesi per caratteri latenti. Sono i caratteri sessuali secondari, che ce ne offrono l'esempio più evidente. In ciascuna femmina tutti i caratteri secondari maschili esistono allo stato latente, ed in ciascun maschio tutti i caratteri secondari femminili, pronti a manifestarsi in certe condizioni. È noto che un grande numero di femmine d'uccelli, come le galline, diversi fagiani, le femmine delle pernici, dei pavoni, le anitre, ecc., riprendono in parte i caratteri secondari maschili della loro specie, dopo l'ablazione degli ovari o col divenir vecchie. Questo caso sembra presentarsi nelle galline fagiane più frequentemente in certi anni che in altri (54). Un'anitra femmina dell'età di dieci anni fu osservata vestire la livrea perfetta d'estate e d'inverno del maschio (55). Il Watterton (56) riferisce un caso curioso di una gallina la quale

(54) YARRELL, *Philos. Transact.*, 1827, p. 268. - DR HAMILTON, *Proc. Zool. Soc.*, 1862, p. 23.
(55) *Archiv. Skand. Beiträge zur Naturgesch.*, VIII, pp. 397-413.
(56) Nel suo *Essays on Nat. Hist.*, 1838. — HEWITT (*Journ. of Horticult.*, 12 luglio 1864, pag. 37) dà dei casi analoghi di galline fagiane. — Isid. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Essais de Zoologie générale* (*suite à* BUFFON, 1842, pp. 496-513) ha raccolto tali casi in dieci uccelli diversi. Sembra che Aristotele conoscesse i cambiamenti di disposizione mentale che s'incontrano presso le vecchie galline. — Il caso di una cerva che mise le corna è citato alla pag. 513.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dopo aver cessato di deporre uova, assunse la livrea, la voce, gli sproni ed il temperamento bellicoso del gallo, e si mostrava pronta a combattere l'avversario che le si presentava. Tutti i caratteri, compreso l'istinto del combattimento, erano dunque allo stato d'assopimento in questa gallina, finchè gli ovari adempivano alle loro funzioni. Si conoscono dei casi di femmine di due specie di cervi, che presero invecchiando delle corna, e dietro l'osservazione dell'Hunter, possiamo vedere qualche caso analogo nella specie umana.

D'altra parte si sa che negli animali maschi i caratteri secondari maschili spariscono più o meno in seguito alla castrazione. Così, se si opera un giovane gallo, Yarrell assicura che cessa dal cantare, la cresta, le caruncole e gli sproni non giungono al loro completo sviluppo, e le penne setolose prendono una forma intermedia fra quelle del gallo e quelle della gallina. Furono osservati dei casi in cui la sola cattività diede origine ad analoghi risultati. Il maschio, in queste condizioni, acquista qualche volta dei caratteri propri della femmina; così il cappone si mette a covare e fa sbocciare le uova. Quello che è curioso si è che gli ibridi maschili sterili del fagiano e della gallina fanno la medesima cosa e scelgono il momento, quando le galline abbandonano il loro nido per prendere il loro posto (57). Réaumur (58) assicura, che si può insegnare ad un gallo ad aver cura dei giovani pulcini, tenendolo lungo tempo rinchiuso solo e nella oscurità. Egli emette allora un grido particolare, e conserva in seguito per tutta la vita questo nuovo istinto materno. Un certo numero di casi ben constatati di diversi mammiferi maschi che hanno prodotto latte, provano che le loro ghiandole mammarie rudimentali, possono conservare la facoltà d'allattamento allo stato latente.

Noi vediamo così che, in molti casi e probabilmente in tutti, i caratteri di ciascun sesso dimorano allo stato latente nel sesso opposto, pronti a svilupparsi in certe particolari circostanze. Noi possiamo dunque in tal modo comprendere come una vacca, buona lattiera, possa trasmettere mediante la sua prole maschia le sue buone qualità alle generazioni future, poichè noi dobbiamo credere che queste qualità sieno presenti, ma allo stato latente nei maschi di ogni generazione. Il medesimo è del gallo battagliero, il quale trasmette alla sua prole maschia, mediante la femmina, il suo vigore e la sua superiorità di coraggio. Si sa (59) eziandio che nell'uomo le malattie che, come l'idrocele, sono necessariamente ristrette al sesso maschile, possono essere trasmesse ai nipoti col mezzo della femmina. I fatti di questa natura offrono i casi più semplici di ritorno, e diventano comprensibili, se si ammette che i caratteri comuni agli avi ed ai

(57) *Cottage Gardener*, 1860, pag. 379.
(58) *Art. de faire éclore*, ecc., 1749, tom. II, pag. 8.
(59) Sir H. HOLLAND, *Medical Notes and Reflections*, 3ª ediz., 1855, pag. 31.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nipoti del medesimo sesso, esistono allo stato latente nei parenti intermedi del sesso opposto.

Questa questione dei caratteri latenti è, come in seguito vedremo, così importante che voglio darne un altro esempio. Parecchi animali hanno i lati destro e sinistro del corpo inegualmente sviluppati. È noto essere questo il caso dei pleuronettidi, in cui uno dei lati del corpo differisce dall'altro pello spessore, pel colore e per la forma delle pinne, e uno degli occhi, col crescere dell'animale, si trasporta lentamente dalla faccia inferiore alla superiore, come lo ha dimostrato Steenstrup (60). Nella maggior parte dei pleuronettidi è il lato sinistro che è cieco, ma in alcuno è il destro. In ambedue i casi, del resto, vedonsi dei pesci capovolti, vale a dire sono sviluppati in un senso contrario a quello che è loro abituale, e nella *Platessa flesus* lo sviluppo ha luogo indifferentemente ed egualmente frequente da un lato come dall'altro. Nei gasteropodi, il lato destro è molto disugualmente sviluppato del sinistro; il maggior numero delle specie sono destre e presentano rari casi di inversione ; un piccolo numero sono normalmente sinistre ; ma alcune specie di *Bulimus* e parecchie *Achatinellae* (61) sono con eguale frequenza destre e sinistre. Nella grande classe degli articolati si trova un caso analogo; nella *Verruca* (62) i due lati dei corpo sono così dissimili, che non si può giungere a riconoscere le parti corrispondenti dei due lati opposti del corpo, se non mediante una esattissima dissezione. Questa così singolare differenza si può riscontrare indifferentemente sul lato destro o sul sinistro. In una pianta da me osservata (63), il fiore è inegualmente sviluppato, secondo che è collocato sull'uno o l'altro lato della spica. Nei casi precitati l'animale è perfettamente simmetrico nello stato giovanile. Quando una specie è suscettibile di svilupparsi inegualmente in un lato o nell'altro, possiamo ammettere che la stessa facoltà di sviluppo esista anche nell'altro lato non sviluppato, ma sia latente. E poichè le inversioni di questo genere si riscontrano in molti animali differenti, questa facoltà latente è probabilmente assai comune.

Fra i casi più semplici di latitanza dei caratteri, si trovano quelli che abbiamo già esposti, di polli e di colombi i quali, prodotti da un incrociamento di individui differentemente colorati, hanno dapprincipio il colore d'uno dei genitori, e al termine d'uno o due anni prendono i colori dell'altro, poichè in questo caso la tendenza ad un cangiamento di livrea è evidentemente latente nel giovane individuo. Lo stesso osservasi nelle razze bovine senza corna, dove alcuni

(60) Vedi STEENSTRUP, sulla *Obliquity of Flounders*, in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, maggio 1865, pag. 361. — Io diedi in estratto l'esposizione del MALM intorno a questo maraviglioso fenomeno nella mia *Origin of Species*, 6ª ediz., pag. 186.

(61) Dr E. MARTENS, in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1866, pag. 209.

(62) DARWIN, *Balanidae, Ray Society*, 1854, pag. 499; vedi anche le note aggiunte sullo sviluppo in apparenza capriccioso dei membri toracici destri e sinistri presso i crostacei superiori.

(63) *Mormodes ignea:* DARWIN, *Fertilisation of Orchids*, 1862, pag. 251.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

individui acquistano invecchiando delle piccole corna. I bantams puri, neri e bianchi, come qualche altro uccello, accennano talvolta coll'avanzar dell'età, a mettere le penne rosse della specie primitiva. Ecco un caso un po' differente, ma che pone in chiaro, in un modo meraviglioso, due serie di caratteri latenti. Lo Hewitt (64) possedeva una gallina bantam Sebright listata in nero, la quale coll'invecchiare assunse, in seguito ad un'affezione degli ovari, dei caratteri maschili. In questa razza i maschi e le femmine, ad eccezione della cresta, delle caruncole, degli sproni e degli istinti, si somigliano completamente; si doveva adunque attendersi che questa gallina malata non avrebbe riacquistato che i caratteri maschili propri alla sua razza, e invece essa acquistò in più delle belle penne ricurve, falciformi, lunghe un piede nella coda, e delle piume setiformi sul collo, — ornamenti tutti che, secondo Hewitt, « sarebbero considerati come abbominevoli in questa razza ». Il bantam Sebright, com'è noto (65), deve la sua origine ad un incrociamento avvenuto nel 1800 fra un bantam ordinario e la razza polacca, seguìto da un retro-incrociamento con un bantam a coda di gallina e da una elezione rigorosissima. Egli è adunque probabilissimo che l'apparizione nella vecchia gallina precitata, di piume setiformi e di penne falciformi, derivasse dal progenitore polacco o dal bantam comune. Noi vediamo dunque che non solo certi caratteri maschili speciali al bantam Sebright, ma anche altri appartenenti ai primi progenitori della razza, lontani già di sessant'anni, sono restati latenti in questa gallina e pronti a svilupparsi, ciò che ha avuto luogo tosto che i suoi ovari divennero ammalati.

Questi fatti diversi ci obbligano ad ammettere che certi caratteri, attitudini ed istinti possono rimanere allo stato latente in un individuo ed anche in una serie d'individui, senza che ci sia possibile scoprire alcuna traccia della loro presenza. Seguendo questo modo di vedere, la trasmissione di un carattere dagli avi ai nipoti, coll'apparente omissione nei parenti intermedi del sesso opposto, diviene assai semplice. E se s'incrociano dei polli, dei colombi o dei bovini di differenti colori e vediamo la loro prole cangiare di colore col crescere della età, come il turbito incrociato che riprende il collare caratteristico alla sua terza muta, i bantams puri che ricuperano le penne rosse del loro prototipo, non possiamo punto dubitare che questi caratteri non abbiano dovuto esistere fin dal principio dell'individuo, ma allo stato latente, come i caratteri della farfalla nel bruco. Ora, se questi animali prima di avere acquistato coll'età i loro nuovi caratteri, avessero nell'intervallo prodotto degli individui, ai quali certamente li trasmettono, questi sembrerebbero allora dovere questi stessi caratteri ai loro avi più o meno lontani od antichi. Noi avremo dunque là un caso di riversione,

(64) *Journal of Horticulture*, luglio 1864, pag. 38. Io ebbi l'opportunità di esaminare queste penne singolari per la cortesia del TEGETMEIER.

(65) TEGETMEIER, *Poultry Book*, 1866, pag. 241.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vale a dire di riapparizione nel figlio di un carattere di antenato realmente presente, quantunque latente durante la giovinezza nel genitore immediato, e possiamo certamente ammettere che questo è quello che succede nelle diverse forme di riversione ai progenitori anche più lontani.

L'idea di questo stato latente, in ogni generazione, di tutti i caratteri che ricompariscono per riversione, è appoggiata tanto dalla reale presenza di questi caratteri in alcuni casi solamente durante la giovinezza, che dalla loro più frequente apparizione e dalla loro maggiore chiarezza durante queste età che allo stato adulto. Questo è quello che abbiamo osservato a proposito delle righe sulle gambe o sulla testa delle diverse specie del genere *Equus*. Il coniglio d'Himalaia, se viene incrociato, produce sovente degli individui che fanno ritorno alla razza affine grigio-argentata, ed abbiamo veduto la pelliccia grigia pallida ricomparire nella prima giovinezza in individui di razza pura. I gatti neri, ne siamo sicuri, producono occasionalmente degli individui macchiati per riversione, e si osservano quasi sempre nei giovani gatti neri, la cui genealogia (66) fu mantenuta pura lungamente, deboli traccie di righe, che in seguito spariscono. I bovini senza corna di Suffolk producono occasionalmente per riversione degli individui con corna, e Youatt (67) assicura che, « anche negli individui senza corna, si può spesso nella età giovanile avvertire col tatto dei rudimenti di corna ».

Può senza dubbio sembrare assai improbabile che ad ogni generazione vi sia in ogni cavallo un'attitudine latente ed una tendenza a produrre delle righe, le quali possono non manifestarsi che una sola volta in un gran numero di generazioni; che in ogni colombo bianco, nero o d'altra tinta, il quale per secoli ha potuto trasmettere il suo colore, vi sia questa medesima latente tendenza a riprendere il colore turchiniccio, macchiato di certe fascie caratteristiche; che, in tutti i figli appartenenti ad una famiglia sedigite, vi sia questa stessa disposizione a produrre un dito addizionale, e così per gli altri casi. Non havvi tuttavia maggior improbabilità che possa essere così, di quello che ve n'abbia in ciò, che un organo inutile e rudimentale sia trasmesso per milioni di generazioni, come si osserva in un gran numero di esseri organizzati. Il fatto che ogni porco domestico conserva, per migliaia di generazioni, l'attitudine e la tendenza a sviluppare in convenienti circostanze delle grandi zanne, non è punto più improbabile, di quello del vitello, il quale, dopo un numero indefinito di generazioni, conserva nella sua mascella degli incisivi rudimentali, che non hanno mai attraversato la gengiva.

Terminerò il capitolo seguente con un riepilogo dei tre precedenti, ma avendo noi qui insistito specialmente su casi isolati ed evidenti di riversione, desidero mettere in guardia il lettore contro l'idea, che i fatti atavici siano dovuti a

(66) C. Vogt, *Lectures on Man*, traduz. ingl., 1864, pag. 411.
(67) *On Cattle*, pag. 174.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

combinazioni di circostanze rare od accidentali. È fuor di dubbio che la riapparizione di un carattere, da un gran numero di generazioni perduto, non debba risultare da qualche combinazione particolare; ma si può costantemente osservare fatti di riversione, almeno alle generazioni che immediatamente precedettero, nei prodotti della maggior parte delle unioni. Ciò è stato generalmente riconosciuto nei casi degli ibridi e meticci, ma solamente perchè in essi, in causa della differenza esistente fra le forme dei genitori, la somiglianza dei prodotti ai loro avi o progenitori più lontani diveniva più saliente e più facile ad apprezzarsi. Il Sedgwick ha pure dimostrato che la riversione è quasi regola generale nei casi di certe malattie. Noi dobbiamo dunque conchiudere che una tendenza a questa forma particolare di trasmissibilità è inerente alle leggi generali dell'ereditabilità.

MOSTRUOSITÀ

Ognuno ammette che un gran numero di mostruosità ed anomalie meno importanti siano dovute ad arresto di sviluppo o alla persistenza di uno stato embrionale. Ma vi sono molte mostruosità che non si possono spiegare in questo modo, poichè si vedono talvolta apparire delle parti, di cui l'embrione non offre la menoma traccia, e che esistono invece in altri membri della medesima classe di animali e di piante, e che si devono probabilmente attribuire ad una vera riversione. Ma siccome quest'argomento io l'ho trattato più largamente che potei nella mia opera sull'*Origine dell'uomo* (capo I, 2ª ediz.), non voglio qui ritornarvi.

Nei casi di peloria dei fiori, vale a dire quando fiori normalmente irregolari per struttura, diventano regolari, i botanici hanno generalmente considerato questo cangiamento come un ritorno ad uno stato primitivo; ma in una notevole discussione su questo soggetto il dott. Maxwell Masters (68) osserva che, quando tutti i petali del *Tropaeolum* diventano simili di forma e verdi, invece d'essere colorati e uno d'essi prolungato a guisa di sperone, o quando tutti i petali della *Linaria* diventano semplici e regolari, questi casi possono essere il risultato d'un arresto di sviluppo, poichè in questi fiori tutti gli organi sono simmetrici nei primi stadi del loro sviluppo, e non diverrebbero irregolari se si arrestassero a questo punto. Di più, se l'arresto avvenisse ancora più presto, si avrebbe per risultato un semplice ciuffo di foglie verdi, ciò che nessuno vorrebbe riguardare come un fatto atavico.

Il dott. Masters chiama il primo caso col nome di peloria regolare, e quelli in cui tutte le parti corrispondenti hanno una forma irregolare ma simile, come

(68) *Nat. Hist. Review*, aprile 1863, pag. 258. — Vedi anche la sua lettura *Royal Institution*, 16 marzo 1860. — Sullo stesso soggetto vedi MOQUIN-TANDON, *Eléments des Tératologie*, 1841, pp. 184, 352. Il Dr PEYRITSCH ha raccolto un gran numero di esempi veramente interessanti, *Sitzb. der K. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd.* LX, e specialmente *Bd.* LXI, 1872, pag. 125.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

quando tutti i petali della *Linaria* diventano speronati, col nome di peloria irregolare. Noi non avremmo il diritto di attribuire questi ultimi casi all'atavismo, finchè non s'abbia provato, per es., che la forma generatrice del genere *Linaria* aveva i suoi petali speronati. Un cambiamento di questa natura potrebbe risultare dall'estensione di una struttura anormale, in forza della legge che discuteremo in un capitolo prossimo, che le parti omologhe tendono a variare in un modo simile. Ma, presentandosi spesso le due forme di peloria sulle stesse piante di *Linaria* (69), esse sono probabilmente in mutua connessione. Se si ammette che la peloria sia un semplice arresto di sviluppo, sarebbe difficile a comprendere, come un organo arrestato assai per tempo nella sua evoluzione possa raggiungere la sua perfezione funzionale, come un petalo in tali circostanze possa acquistare i suoi brillanti colori e servire di inviluppo al fiore, o come uno stame possa produrre del polline efficace; ciò che succede in fatti in molti fiori pelorici. La peloria non può essere attribuita ad una semplice variabilità casuale, ma deve dipendere o da un arresto di sviluppo o dall'atavismo.

Questo è quello che mi sembra risultare da un'osservazione di Ch. Morren (70) « che cioè le famiglie a fiori irregolari ritornano sovente mediante queste forme mostruose al loro stato regolare, mentre non si osserva mai un fiore regolare acquistare la struttura di uno irregolare ».

Esistono certamente dei fiori che per riversione sono divenuti più o meno pelorici. Nella *Corydalis tuberosa*, uno dei due nettarii è normalmente incoloro, privo di nettare, della metà più piccolo dell'altro, e per conseguenza in uno stato fino ad un certo punto rudimentale; il pistillo è curvato verso il nettario completo e il cappuccio formato dai petali interni non può scostarsi dal pistillo e dagli stami, che in una sola direzione, di modo che quando un'ape vuol succhiare il nettario perfetto, il suo corpo viene a sfregare sullo stimma e sugli stami.

In parecchi generi vicini, *Dielytra*, ecc., esistono due nettarii completi, il pistillo è diritto e il cappuccio si scosta dall'uno o dall'altro lato, secondo che l'ape si porta all'uno o all'altro nettario.

Io ho esaminato parecchi fiori di *Corydalis tuberosa*, in cui i due nettarii erano egualmente sviluppati e contenevano nettare; vi era dunque là uno sviluppo d'un organo parzialmente abortito, accompagnato da un raddrizzamento del pistillo dalla facoltà del cappuccio di muoversi nell'uno e nell'altro senso, d'onde un ritorno del fiore alla struttura perfetta sì favorevole all'azione degli insetti, caratteristica della *Dielytra* e generi affini. Queste modificazioni non possono essere attribuite al caso, nè ad una variabilità correlativa, ma piuttosto a un ritorno verso lo stato primitivo della specie.

I fiori pelorici del *Pelargonium* hanno i cinque petali simili sotto ogni rapporto e non hanno nettarii; essi somigliano dunque ai fiori simmetrici del genere vicino *Geranium*, ma gli stami alterni essendo anche qualche volta sprovveduti di antere e rappresentati solamente da filamenti rudimentali, sono simili sotto questo aspetto ai fiori simmetrici d'un altro genere vicino, l'*Erodium*. Questo fatto ci induce a credere che i fiori pelorici del *Pelargonium* abbiano fatto probabilmente ritorno allo stato di qualche forma primordiale, il possibile progenitore dei tre generi affini *Pelargonium*, *Geranium* ed *Erodium*.

Nella forma pelorica dell'*Antirrhinum majus*, i suoi fiori allungati e tubulari differiscono notabilmente dalla bocca di leone comune; il calice e la sommità della

---

(69) VERLOT, *Des Variétés*, 1865, pag. 89. — NAUDIN, *Nouvelles Archives du Muséum*, tom. I, pag. 137.

(70) Nella sua discussione su alcune singolari Calceolarie peloriche, citata in *Journal of Horticulture*, 24 febbraio 1863, pag. 52.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

corolla consistono di sei lobi eguali che comprendono sei stami eguali, invece di quattro ineguali.

Uno dei due stami addizionali è evidentemente formato dallo sviluppo d'una piccolissima papilla, che può osservarsi in tutti i fiori della bocca di leone, alla base del labbro superiore, come io l'ho potuto osservare in dicianove piante. La prova che questa papilla è il rudimento dello stame mi è stata fornita dai diversi gradi del suo sviluppo nelle piante da me esaminate, le quali provenivano da incrociamenti della varietà pelorica dell'*Antirrhinum* e la forma comune. Io ho avuto inoltre nel mio giardino un *Galeobdolum luteum* pelorico, il quale aveva cinque petali uguali, tutti rigati come l'inferiore ordinario, e portava cinque stami eguali invece dei quattro disuguali.

R. Keeley, che mi ha spedito questa pianta, mi notifica che i suoi fiori variano assai e possono presentare da quattro a sei lobi nella loro corolla e da tre a sei stami. Ora, essendo i membri delle due grandi famiglie a cui appartengono l'*Antirrhinum* e il *Galeobdolum* normalmente pentameri, con alcune parti fuse ed altre mancanti, non dobbiamo riguardare il sesto stame e il sesto lobo della corolla come dovuti all'atavismo, più di quello che i petali complementari dei fiori doppi di queste stesse due famiglie (71). Per il quinto stame dell'*Antirrhinum* pelorico, il caso è diverso, perchè esso è dovuto allo sviluppo di un rudimento sempre presente, il quale in quanto concerne gli stami ci rivela probabilmente lo stato del fiore in qualche epoca anteriore. Sarebbe difficile ammettere, che dopo aver subito un arresto di sviluppo in uno stadio embrionale pochissimo avanzato, gli altri quattro stami e i petali abbiano potuto raggiungere la perfezione del loro colore, della loro conformazione e delle loro funzioni, se questi organi non fossero in un'epoca anteriore passati normalmente per analoghe fasi d'accrescimento.

Mi sembra dunque probabile che il progenitore del genere *Antirrhinum* abbia dovuto in un'epoca remota portare cinque stami e fiori simili, fino ad un certo punto, a quelli che producono attualmente le sue forme peloriche.

La conclusione che la peloria non sia una semplice mostruosità, senza rapporto con uno stato anteriore della specie, è convalidato dal fatto che tale struttura è sovente strettamente ereditaria, come nel caso dell'*Antirrhinum* e *Gloxinia* peloriei, e talvolta in quello della pelorica *Corydalis solida* (72).

Furono finalmente notati molti casi di fiori, che non si considerano in generale pelorici, in cui certi organi di solito poco numerosi si trovano aumentati in numero. Un tale aumento non potendo essere attribuito nè ad un arresto di sviluppo, nè ad uno sviluppo di parti rudimentali, poichè di esse non ne esistono, e avvicinando queste parti addizionali le piante ad altre forme affini, esso deve probabilmente riguardarsi come riversione a una condizione primordiale.

Questi fatti diversi ci dimostrano in un modo interessante, come certi stati anormali siano intimamente tra loro connessi; e cioè gli arresti di sviluppo determinanti l'atrofia parziale o la soppressione totale di certe parti, — lo sviluppo di parti esistenti attualmente in uno stato più o meno rudimentale, — la riapparizione d'organi di cui non si può scoprire la menoma traccia; — e di più negli animali la presenza nell'età giovanile e la ulteriore comparsa di certi caratteri,

(71) Per altri casi di sei divisioni nei fiori pelorici delle Labiate e Scrofularie, vedi MOQUIN-TANDON, *Tératologie*, pag. 192.

(72) GODRON, riprodotto dalle *Mémoires de l'Acad. de Stanislas*, 1868.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che talvolta sono conservati per tutta la vita. Alcuni naturalisti considerano tutte queste strutture anormali come una riversione al tipo ideale del gruppo al quale l'animale appartiene, ma è difficile il comprendere che cosa essi intendono per ciò. Altri sostengono con più probabilità, che il legame comune che riunisce i differenti fatti citati, sia una riversione parziale, ma reale alla struttura dell'antico progenitore del gruppo. Se questa idea è giusta, dobbiamo credere che una grande quantità di caratteri suscettibili di evoluzione giacciono latenti in ogni essere organizzato. Ma non converrebbe punto supporre che il numero di codesti caratteri sia egualmente grande in tutti. Sappiamo per esempio che piante appartenenti a molti ordini diversi possono essere affette da peloria; ma si ha osservato un numero ben maggiore di casi nelle Labbiate e Scrofularinee che in qualunque altro ordine; e nel genere *Linaria* che fa parte di questo ultimo, furono descritte fino a tredici specie che hanno presentato casi di peloria (73). Da quello che abbiamo potuto vedere nelle piante peloriche e da quello che avviene in certe mostruosità del regno animale, dobbiamo conchiudere, che i progenitori originari della maggior parte delle piante e degli animali, quantunque assai diversi per la loro conformazione, hanno lasciato nei germi dei loro discendenti un'impressione suscettibile di sviluppo.

Il germe fecondato di un animale superiore, soggetto com'è ad una immensa specie di cangiamenti, dalla vescicola germinativa fino alla vecchiaia, — agitato incessantemente da ciò che il Quatrefages chiama così bene *tourbillon vital*, — è forse l'oggetto il più ammirabile della natura. È probabile che nessun cangiamento, qualunque sia, non possa avvenire nell'uno o nell'altro genitore, senza lasciar traccia nel germe. Ma quest'ultimo, secondo la dottrina dell'atavismo, come noi l'abbiamo esposta, diviene ancora più notevole, poichè oltre i cangiamenti visibili cui è soggetto, conviene ammettere che sia fornito di caratteri invisibili, propri ai due sessi, ad ambedue i lati del corpo, e ad una lunga serie di progenitori maschili e femminili, che sono separati dal tempo presente a mezzo di centinaia o perfino migliaia di generazioni; e tutti questi caratteri, quasi scritti sulla carta con inchiostro invisibile, sono pronti a manifestarsi in determinate condizioni, note od ignote.

(73) MOQUIN-TANDON, *Tératologie*, pag. 186.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

EREDITA

La costanz
di tras
spesso
caratte
limitat
alcune
corrisp
dimost
e loro
precede

Dopo a
ereditabili
riversione
meni affin

È gene
trasmesso
discutere
mente per
un lato, l'i
per un gra
che, le con
razione. S
diligentem
fissarsi, no
alcun anim
la causa, c
mente di p

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XIV.

EREDITABILITÀ (*seguito*) — COSTANZA DEI CARATTERI — PREPONDERANZA — LIMITAZIONE SESSUALE — CORRISPONDENZA DELL'ETÀ

La costanza dei caratteri non sembra dovuta all'antichità della eredità. — Preponderanza di trasmissione in individui d'una stessa famiglia, nelle razze e specie incrociate; spesso più forte in un sesso che in un altro; spesso dipende da ciò che uno stesso carattere in una razza esiste ed è evidente, mentre è latente in un'altra. — L'eredità limitata dal sesso. — Caratteri di recente acquistati dalle nostre razze domestiche, alcune volte trasmessi, altre volte perduti da un sol sesso. — Ereditabilità ad epoche corrispondenti della vita. — Importanza di questo principio dal lato embriologico, dimostrato sugli animali domestici, per la comparsa e sparizione di malattie ereditarie, e loro comparsa nel figlio più presto che nei genitori. — Conclusione dei tre capitoli precedenti.

Dopo avere, nei due precedenti capitoli, parlato della natura e potenza della ereditabilità, delle circostanze che possono modificarla, e della tendenza alla riversione colle sue accidentalità rimarchevoli, tratterò ora di alcuni altri fenomeni affini, per quanto lo consentano i materiali di cui dispongo.

COSTANZA DEI CARATTERI

È generalmente invalsa, tra gli allevatori, l'opinione che più un carattere fu trasmesso a lungo in una razza, più costantemente sarà trasmesso. Io non voglio discutere intorno alla verità della tesi che l'eredità guadagni forza semplicemente per una continuata esistenza, ma io dubito che la si possa provare. Da un lato, l'idea è evidente per se stessa, perchè se un carattere rimase costante per un gran numero di generazioni, è chiaro che vi sarà ben poca probabilità che, le condizioni esterne rimanendo le stesse, esso varii nella seguente generazione. Se inoltre nel migliorare una razza, si tolgono per un tempo assai lungo diligentemente tutti gli individui inferiori, la razza tenderà evidentemente a fissarsi, non essendo stata, per un gran numero di generazioni, incrociata con alcun animale di qualità inferiore. Noi abbiamo visto, senza però poterne dire la causa, che allorquando nasce un carattere, può alcune volte o fissarsi saldamente di prima giunta, o soggiacere ad altalena, o non essere trasmesso affatto.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

È lo stesso caso della riunione delle lievi differenze che caratterizzano una nuova varietà, perchè alcune riproducono, a tutta prima, il loro tipo assai più esattamente che altre. Anche nelle piante moltiplicate per bulbi, margotte, ecc., che sono invero parti dello stesso individuo, è ben noto che alcune varietà conservano e trasmettono per gemme i loro caratteri di recente acquisiti, ad una serie successiva di generazioni molto più fedelmente che altre. In alcuni di questi casi, non più che nei seguenti, non sembra esistere una relazione tra la potenza della trasmissione di un carattere e il tempo durante il quale esso fu trasmesso. Alcune varietà, come i giacinti gialli e bianchi, i piselli profumati bianchi, trasmettono il loro colore più fedelmente che non lo facciano le varietà che hanno conservata la tinta naturale. Nella famiglia irlandese, di cui si trattò nel capitolo dodicesimo, la tinta tricolore speciale degli occhi fu trasmessa con maggior costanza che qualsiasi colore ordinario. I montoni Ancon e Mauchamp, il bue Niata, che sono tutte razze relativamente moderne, manifestano una grandissima forza di ereditabilità; e si potrebbero ben citare ancora esempi analoghi.

Siccome tutti gli animali domestici e le piante coltivate hanno variato, e sono tuttavia i discendenti di forme primitive selvaggie, le quali avevano senza dubbio conservato gli stessi caratteri da un'epoca estremamente lontana, noi vediamo che alcun grado di antichità può assicurare la trasmissione perfettamente fedele di un carattere. In tale caso si può dire che le alterazioni delle condizioni esterne determinarono alcune modificazioni, ma non che la potenza dell'ereditabilità mancasse; è quindi necessario che in ogni caso, in cui essa è mancata, sia intervenuta qualche causa interna od esterna. Si troverà, generalmente, che le parti del corpo dei nostri prodotti domestici che hanno variato, o continuano a variare tuttora, non conservando il loro stato anteriore, — sono precisamente quelle che differiscono nelle varie specie naturali d'uno stesso genere. Secondo la teoria della discendenza per modificazioni, le specie di uno stesso genere essendosi modificate dopo che, divergendo, si staccarono da un comune progenitore, ne segue che i caratteri, pei quali esse differiscono fra loro, hanno variato mentre le altre parti dell'organismo sono rimaste immutate; e si potrebbe da ciò inferire, che questi stessi caratteri variino ancor oggi sotto l'influenza della domesticità, o manchino di potenza ereditaria, perchè sono meno antichi. Ma la variazione allo stato di natura sembra trovarsi in stretto rapporto colle cambiate condizioni di vita, ed i caratteri che già variarono in tali condizioni sembrano inclinati a variare anche nelle condizioni più variate della domesticità, indipendentemente dalla loro maggiore o minore antichità.

Si cercò spesso di apprezzare la costanza o la forza della ereditabilità dai caratteri che negli incrociamenti di razze distinte predominano nel prodotto incrociato; ma in questo caso interviene anche la preponderanza di trasmissione, la quale, come vedremo, è tutt'altra cosa che la forza o la pochezza dell'ereditabilità.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Si osservò spesso (1) che le razze di animali abitanti regioni montuose e selvatiche non possono essere modificate in modo costante dalle nostre razze migliorate; e siccome queste sono d'origine più recente, si credette che la resistenza opposta al miglioramento per incrociamenti dalle razze selvatiche provenisse dalla loro maggiore antichità; ma essa è più probabilmente dovuta a ciò che la loro costituzione e la loro conformazione sono più adatte alle condizioni esterne. Quando si assoggettano le piante per la prima volta alla coltivazione, esse trasmettono assai fedelmente i loro caratteri, cioè non variano punto, e lo si è attribuito alla forza d'eredità di caratteri antichi; ma si può, con altrettanta od anche maggiore probabilità, ritenere che le nuove condizioni esterne esigano un certo tempo per accumulare la loro azione. Sarebbe tuttavia ingiustificato negare che i caratteri si facciano più costanti trasmettendosi lungo tempo, e credo che così si debbano riassumere i fatti in questione, — che tutti i caratteri, quali essi siano, antichi e nuovi, tendano ad essere trasmessi, e che quelli che hanno già resistito a tutte le contrarie influenze e furono trasmessi fedelmente, continueranno in generale a resistere ancora e saranno di conseguenza fedelmente ereditabili.

PREPONDERANZA NELLA TRASMISSIONE DEI CARATTERI

Abbiamo constatato nel capitolo precedente, che allorquando compaiono individui ben riconoscibili, o che s'incrociano due razze o due specie ben marcate, ne viene ordinariamente che i prodotti sono, alla prima generazione, o intermedi fra i loro genitori, o somigliano in una parte ad uno, nell'altra all'altro dei loro genitori. Tuttavia, questa non è una regola invariabile, perchè si è trovato che in più casi vi sono individui, razze o specie che esercitano nella trasmissione dei caratteri una influenza preponderante. Questo soggetto fu profondamente discusso da P. Lucas (2); è questo un argomento assai difficile, perchè tale azione preponderante può manifestarsi egualmente nei due sessi, o essere più forte nell'uno che nell'altro, ed inoltre la presenza dei caratteri sessuali secondari rende difficile il paragonare i prodotti meticci colle razze genitrici.

Sembra quasi che in certe famiglie un antenato, ed altri dopo di lui, abbiano avuto una grandissima forza nel trasmettere i loro tratti alla linea discendente maschile, perchè altrimenti non si comprenderebbe come alcuni tratti simili avessero potuto trasmettersi per via di matrimoni con femmine diverse, come fu il caso negli imperatori d'Austria, e, secondo il Niebuhr, in certe fa-

(1) Vedi Youatt, *on Cattle*, pag. 92, 69, 78, 88, 163; e Youatt, *on Sheep*, pag. 325. Inoltre, Dr Lucas, *L'Héréd. Nat.*, vol. II, pag. 310.

(2) *Héréd. Nat.*, vol. II, pag. 112, 120.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

miglie romane per le loro qualità mentali (3). Il famoso toro *Favourite* (4) si crede abbia esercitato una preponderante influenza sulla razza a corna corte. Si osservò (5) egualmente nelle razze dei cavalli da corsa inglesi, che alcune cavalle hanno generalmente trasmesso i loro caratteri ai figli, mentre altre cavalle di sangue egualmente puro hanno lasciato prevalere i caratteri dello stallone. Un famoso veltro nero, *Bedlamite*, a quanto mi dice C. M. Brown, ebbe tutti i suoi discendenti neri, senza segno del colore della cagna; il *Bedlamite* avea dunque nel suo sangue una preponderanza del nero per ambedue i sessi.

La verità della preponderanza si fa sopratutto rimarcare nell'incrociamento di alcune razze. I buoi a corna corte migliorati, sebbene formino una razza in paragone moderna, sono generalmente riconosciuti come aventi, nel massimo grado, il potere d'imprimere il loro tipo alle altre razze; ed è appunto in causa di questa facoltà che sono tanto ricercati pella esportazione (6).

Il Godin riporta il caso curioso di un ariete capriforme appartenente ad una razza del Capo di Buona Speranza, che fu incrociato con pecore di dodici razze differenti, le quali tutte diedero prodotti identici al padre. Ma due di queste pecore vegnenti da tale incrociamento, accoppiate più tardi ad un ariete merino, produssero agnelli similissimi alla razza merina.

Girou de Buzareingues (7) constatò che su due razze francesi, che aveva, per più generazioni successive, incrociate con maschi merini, le femmine di una razza perdettero i loro caratteri assai prima che quelle dell'altra. Sturm e Girou accennarono a casi analoghi per altre razze di pecore e bovini, dove la preponderanza era dal lato maschile. Da informazioni degne di fede, avute dall'America del Sud, il bue niata, nei suoi incrociamenti colla razza ordinaria, è sempre preponderante, tanto servendosi di maschi che di femmine, ma queste ultime hanno una preponderanza maggiore che i maschi.

Il gatto dell'isola di Man è anuro ed ha le gambe posteriori lunghe, e, secondo il dott. Wilson, in ventitre piccoli gatti, avuti da incrociamenti di gatte comuni con un gatto di Man, diciasette non ebbero coda; inversamente dall'incrociamento di una gatta di Man col gatto comune tutti i piccoli nacquero provvisti di coda, ma corta ed imperfetta (8).

Negli incrociamenti reciproci tra i colombi gozzuti e pavoni, la razza gozzuta sembrava avere, nei due sessi, la preponderanza sull'altra; ma io ritengo che questo risultato fosse dovuto piuttosto ad una debole potenza di trasmissione del colombo pavone che ad un aumento straordinario di quella del gozzuto, perchè osservai che anche i barbi hanno una preponderanza sui piccioni pavoni. Sebbene la razza dei colombi pavoni sia antica, sembra che tale pochezza di potere trasmissivo sia generale (9); constatai tuttavia un'eccezione in un incrociamento tra un piccione pavone ed un ridente. Il caso più meraviglioso di cui venni a conoscenza circa alla

(3) Sir H. Holland, *Chapters on Mental Physiology*, 1852, pag. 234.
(4) *Gardener's Chronicle*, 1860, pag. 270.
(5) N. H. Smith, *Observations on Breeding*, citato in *Encyclop. of Rural Sports*, p. 278.
(6) Citato da Bronn, *Geschichte der Natur*, vol. II, pag. 170. Vedi Sturm, *Ueber Racen*. 1825, pag. 104-107. Pei buoi niata, vedi il mio *Journal of Researches*, 1845, pag. 146.
(7) Lucas, *L'Héréd. Nat.*, vol. II, pag. 112.
(8) Orton, *Physiology of Breeding*, 1855, pag. 9.
(9) Boitard and Corbié, *Les Pigeons*, 1824, pag. 224.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

debolezza di trasmissione nei due sessi, è relativo al colombo tamburino. Questa razza, che è conosciuta da più di cento anni, si riproduce con costanza, come me l'hanno assicurato quelli che l'allevarono; essa è caratterizzata da un ciuffo particolare di piume sopra il becco, per una cresta sulla testa, pelle gambe molto piumose, e per un tubare tutto speciale non simile a quello delle altre razze. Ho incrociati i due sessi con turbiti di due sottorazze, con tombolieri almonds, con macchiati e runts, allevai parecchi meticci e li retro-incrociai, e sebbene ereditassero la cresta e le zampe piumose (ciò che succede generalmente nella maggior parte delle razze), non hanno mai mostrato traccie del ciuffo sul becco, nè il tubare del tamburino.

Boitard e Corbié (10) assicurano essere questo il risultato invariabile di tutti gl'incrociamenti dei tamburini con tutte le altre razze. Il Neumeister (11) dice tuttavia che in Alemagna, sebbene raramente, si ottennero dei meticci aventi il ciuffo e il grido speciale del tamburino, ma due di questi meticci ch'io ebbi dalla Germania e possedevano il ciuffo, non fecero mai sentire quel tubare del tamburino. Il Brent (12) assicura che i discendenti incrociati di un tamburino furono incrociati per tre generazioni con tamburini, nel qual tempo i meticci avevano sette ottavi di quest'ultimo sangue nelle loro vene; e tuttavia il ciuffo sopra il rostro non apparve. Esso apparve alla quarta generazione, ma il tubare mancava, quantunque essi avessero nelle loro vene i 15|16 di sangue del tamburino. Questo caso mostra bene la differenza enorme che v'ha tra l'eredità e la preponderanza, perchè noi abbiamo qui una razza antica e bene stabilita, che trasmette fedelmente i suoi caratteri, ma che non ha forza per trasmettere le sue due particolarità caratteristiche, quando la si incrocia con un'altra razza.

Ecco ancora un esempio della potenza e debolezza trasmissiva di uno stesso carattere ai discendenti ibridi nei polli e nei piccioni. La gallina sericea si riproduce esattamente, per cui sembra essere una razza ben antica; e tuttavia, allorquando si alleva un gran numero di meticci di una gallina sericea con un gallo spagnuolo, nessuno presenta la menoma traccia della livrea detta sericea.

Hewitt assicura anche che questa razza, incrociata con un'altra, non trasmette mai le sue piume sericee; tuttavia l'Orton nota che, in un gran numero di uccelli, venuti dall'incrociamento di una gallina bantam con un gallo sericeo, tre ebbero piume sericee (13).

Sembra dunque certo che questa razza ha raramente il potere di trasmettere alla sua progenie incrociata la propria livrea. Vi ha, d'altra parte, una sottovarietà sericea del colombo pavone, in cui le piume sono presso a poco nella stessa condizione che quelle della gallina sericea; ora, noi abbiamo visto la poca energia che possedono i piccioni pavoni in generale, nel trasmettere le proprie caratteristiche ai loro figli, quando s'incrociano; però la sottovarietà sericea trasmette invariabilmente le sue piume, quando la s'incrocia con un'altra di minore taglia! (14).

Il Paul, orticultore assai conosciuto, mi fa sapere che ha fecondato l'alcea *Prince* nera col polline dell'alcea bianca *Globe*, della *Lemonade* e della *Prince* nera, e viceversa; e nessuna pianta proveniente da questi tre incrociamenti reciproci ereditò il colore nero della *Prince* nera.

---

(10) *Les Pigeons*, pag. 168, 198.
(11) *Das Ganze, etc.*, 1837, pag. 39.
(12) *The Pigeon Book*, pag. 46.
(13) *Physiology of Breeding*, pag. 22; HEWITT, in *The Poultry Book*, per TEGETMEIER, 1866, pag. 224.
(14) BOITARD e CORBIÈ, *Les Pigeons*, 1824, pag. 226.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Inoltre il Laxton, che ha grande esperienza nell' incrociare i piselli, mi scrive « che se si eseguisce l'incrociamento fra un pisello a fiori bianchi ed un altro a fiori purpurei, oppure fra uno a semi bianchi ed uno macchiato di porpora, bruno o a semi d'acero, i discendenti sembrano perdere quasi tutti i caratteri delle varietà a fiori e semi bianchi; e tale risultato segue in ogni caso, sia che di queste varietà s'impieghi l'elemento maschile od il femminile ».

La legge della preponderanza si manifesta negli incrociamenti delle specie così bene come in quelli delle razze e degli individui. Si è ciò che il Gärtner (15) mostrò essere indubitatamente il caso nelle piante.

Per citarne un esempio, quando s'incrociano insieme la *Nicotiana paniculata* e *vincaeflora*, i caratteri della *N. paniculata* sono quasi completamente perduti nell'ibrido; ma se s'incrocia la *Nicotiana quadrivalvis* colla *N. vincaeflora*, questa, tanto preponderante nel caso precedente, cede alla sua volta, e disparisce sotto l'influenza della *N. quadrivalvis*. È rimarchevole che, come l'ha dimostrato il Gärtner, la preponderanza della trasmissione d'una specie sopra un'altra è affatto indipendente dalla maggiore o minore facilità colla quale l'una feconda l'altra.

Negli animali, lo sciacallo ha la preponderanza sul cane, ciò che constatò il Flourens in seguito a molti incrociamenti tra questi animali; io osservai lo stesso fatto in un meticcio di sciacallo e di pincio. Secondo le osservazioni di Colin ed altri, l'asino ha incontestabilmente sul cavallo una preponderanza maggiormente pronunciata da canto del maschio che della femmina; così il mulo somiglia più all'asino che al bardotto (16).

Secondo le descrizioni di Hewitt (17) e secondo gli ibridi che vidi io stesso, il fagiano maschio tiene la preponderanza sulle galline domestiche, ma per ciò che concerne il colore queste ultime hanno una grande forza di trasmissione, perchè gli ibridi ottenuti da cinque galline differentemente colorate presentarono grandi differenze nella livrea.

Ebbi occasione di vedere nel Giardino Zoologico degli ibridi curiosi, prodotti dall'incrociamento tra l'anitra pingoino, l'anitra comune e l'oca egiziana (*Anser aegyptiacus*); e sebbene non voglia asserire che la varietà domestica sia preponderante sulla specie naturale, tuttavia essa avea trasmesso fortemente agli ibridi il suo incesso eretto non naturale.

---

(15) *Bastarderzeugung*, pag. 256, 290, ecc. Il Naudin (*Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, pagina 149) dà un esempio stringente di preponderanza della *Datura stramonium* nell'incrociamento con due altre specie.

(16) Flourens, *Longévité Humaine*, pag. 144, sopra gli sciacalli incrociati. Relativamente alla differenza fra il mulo e il bardotto, io so bene che in generale la si attribuisce alla circostanza che il maschio e la femmina trasmettono diversamente i loro caratteri. Il Colin peraltro, che nel suo *Traité Phys. Comp.*, tom. II, pag. 536-539, ha dato la più estesa descrizione di questi ibridi reciproci, sostiene l'opinione che l'asino, in ambedue gli incrociamenti, sebbene in grado diverso, abbia una preponderanza. Alla stessa conclusione giunsero il Flourens, ed il Bechstein nella sua *Naturgeschichte Deutschlands*, volume I, pag. 294. La coda del bardotto somiglia assai più che la coda del mulo a quella del cavallo; e ciò si suol spiegare coll'ammettere che i maschi d'ambedue le specie trasmettano questa parte del loro corpo con maggiore forza; tuttavia io vidi al Giardino Zoologico un ibrido composto, proveniente da una cavalla e da un ibrido asino-zebro, che nella coda somigliava affatto alla madre.

(17) Hewitt, che nell'allevamento di tali ibridi ha fatto tanta esperienza, dice (Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, pag. 165-167) che in tutti la testa era priva di lobi, pettine e lobuli auricolari, e tutti erano somigliantissimi ai fagiani nella forma della coda e nel contorno generale del corpo. Questi ibridi erano stati allevati da galline di razze diverse e da un fagiano maschio; un altro ibrido però, descritto dall'Hewitt, proveniva da una fagiana e da un gallo bantam rigato d'argento, e possedeva pettine e lobi rudimentali.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

So che alcuni autori hanno considerato i casi analoghi ai precedenti, non come dovuti alla preponderanza colla quale una specie, razza, o individuo, possono imprimere il proprio tipo ai loro discendenti, ma a supposte leggi, secondo le quali il padre dovrebbe avere una influenza sui caratteri esterni, e la madre sugli organi interni o vitali. Ma la grande diversità che si osserva nelle leggi promulgate dai diversi autori prova già la loro insussistenza.

Il Dr Lucas (18) ha segnatamente discusso tale punto e dimostrato che ciascuna di queste regole (ed io potrei aggiungerne altre a quelle da lui citate) non è applicabile a tutti gli animali. Le regole analoghe, annunciate per le piante, furono dal Gärtner (19) dimostrate erronee. Sia che ci limitiamo alle razze domestiche di una sola specie, o forse anche alla specie di uno stesso genere, alcune di tali leggi possono essere giuste; sembra, per esempio, che negli incrociamenti reciproci di diverse razze di galline, il maschio produca generalmente il colore (20), ma io ebbi sott'occhi delle eccezioni meravigliosissime. Sembra che nei montoni sia il maschio che dà ai prodotti incrociati le sue corna e il suo vello speciale; e che il toro determini la presenza o mancanza delle corna.

Nel capitolo prossimo, dove tratterò dell'incrociamento, avrò occasione di mostrare che alcuni caratteri non si fondono insieme che raramente o mai, nel prodotto dell'incrociamento; ma sono trasmessi senza alterazione dall'uno o dall'altro genitore. Accenno qui a questo fatto, perchè essendo alcune volte accompagnato da una preponderanza di uno dei genitori, esso acquista la falsa apparenza di una forza straordinaria.

Dimostrerò nello stesso capitolo, che la rapidità colla quale una specie o razza distrugge o assorbe un'altra dopo incrociamenti reiterati, dipende principalmente dalla preponderanza della sua capacità trasmissiva.

In conclusione, alcuni di questi esempi, — come quello del colombo tamburino — provano che v'ha una grande differenza tra la semplice eredità e la preponderanza, la quale nell'ignoranza in cui siamo, ci pare agisca per lo più in modo tutto affatto capriccioso. Uno stesso carattere, anche se anormale o mostruoso, come quello delle penne sericee, può essere trasmesso da differenti specie, negli incrociamenti, o molto tenacemente o leggermente. È chiaro che una forma che sia allevata pura in ambedue i sessi, debba in tutti i casi in cui non vi ha preponderanza maggiore in un sesso che nell'altro, far prevalere nella trasmissione i suoi caratteri su tutte le forme meticcie e già variabili (21). Parecchi dei casi sopra citati ci permettono di conchiudere, che il solo fatto della antichità d'un carattere non lo rende necessariamente preponderante. In alcuni

(18) *L'Héréd. Nat.*, vol. II, lib. II, cap. 1.

(19) *Bastarderzeugung*, pag. 264-266. Il NAUDIN (*Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, pag. 148) è arrivato ad una simile conclusione.

(20) *Cottage Gardener*, 1856, pag. 101, 137.

(21) Vedi alcune osservazioni su questo argomento, relativamente alla pecora, fatte dal WILSON, in *Gardener's Chronicle*, 1863, pag. 15. Parecchi esempi stringenti di questo risultato sono riferiti da MALINGIÉ-NOUEL (*Journ. R. Agricult. Soc.*, vol. XIV, 1853, p. 220) relativamente agli incrociamenti tra le pecore inglesi e francesi. Egli dice di aver ottenuto l'influenza desiderata sulle razze inglesi coll'incrociare a bella posta le razze francesi meticcie colle pure inglesi.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

casi la preponderanza sembra dipendere da ciò che lo stesso carattere esiste ed è visibile in una delle due razze incrociate, e latente o invisibile nell'altra; è naturale che, in questo caso, il carattere essendo potenzialmente rappresentato in ambedue, sarà preponderante. Così noi abbiamo tutto il diritto di credere che v'ha in tutti i cavalli una tendenza latente ad essere di colore isabellino e rigati; e che allorquando un cavallo così caratterizzato è incrociato con un altro di un colore qualsiasi, è quasi certo che il nato sarà rigato. I montoni presentano pure una tendenza a farsi d'un colore oscuro, ed abbiamo visto con quale energia un ariete avente alcune macchie nere, incrociato con pecore bianche di diverse razze, tendesse a rendere colorata la sua discendenza. Tutti i piccioni hanno una tendenza latente a coprirsi d'una livrea azzurra di ardesia, con macchie speciali, e si sa che, quando se ne incrocia uno di questo colore con uno d'un altro, è ben difficile in seguito d'eliminare la sfumatura azzurra. I bantams neri, che facendosi vecchi acquistano una tendenza latente di acquistare piume rosse, offrono un caso analogo. Ma la regola soffre delle eccezioni; perchè le razze di buoi senza corna, che hanno una latente tendenza a possedere corna, possono però essere incrociate con razze cornute, senza che i loro nati portino invariabilmente delle corna.

Le piante ci offrono dei casi analoghi. I fiori rigati, sebbene si possano propagare esattamente per semi, hanno una tendenza latente a prendere una tinta uniforme; ma se una volta s'incrociano con una varietà di colore uniforme, essi non riproducono più in seguito, per semi, piante rigate (22). Il caso seguente è più curioso; alcune piante che portano fiori pelorici hanno una tendenza latente sì forte a riprodurre i loro fiori normali irregolari, che ciò avviene spesso per gemme, se la pianta è trasportata in un suolo più povero o più ricco (23). Ho incrociato l'*Antirrhinum majus* pelorico, descritto nel capitolo precedente, col polline della forma ordinaria, e reciprocamente quest'ultima, con polline della forma pelorica, e nessuna delle piante allevate da due semi fu affetta di peloria. Il Naudin (24) ottenne lo stesso risultato incrociando la *Linaria* pelorica colla forma ordinaria. Esaminando diligentemente i fiori di novanta piante incrociate di *Antirrhinum* nelle due aiuole, non trovai la loro conformazione menomamente tocca dall'incrociamento; meno solo in alcune il leggero rudimento del quinto stame ch'è sempre presente, ed il quale era un po' od anche perfettamente sviluppato. Non si può attribuire tale scomparsa completa della peloria in queste piante incrociate ad un difetto nella potenza di trasmissione; perchè, avendo io allevato una grande aiuola di *Antirrhinum* pelorico, fecondato col suo proprio polline, sedici di queste piante, che sole passarono l'inverno, furono

(22) VERLOT, *Des Variétés*, 1865, pag. 66.
(23) MOQUIN-TANDON, *Tératologie*, pag. 191.
(24) *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, pag. 137.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

completamente peloriche come la pianta madre. Noi abbiamo là un buon esempio della differenza che vi può essere tra l'ereditabilità di un carattere e il potere di trasmetterlo ad un prodotto incrociato. Io feci seminare le piante incrociate, simili alla bocca di leone comune, e su centoventisette che nacquero dai semi, ottantotto diedero la bocca di leone comune, due si trovarono intermediarie tra la forma pelorica e la normale, e trentasette erano intieramente peloriche; avevano dunque fatto ritorno alla conformazione del loro avo. Questo fatto sembra fare eccezione alla regola, che un carattere che esiste in un ascendente, ed è latente nell'altro, è in generale preponderante nel prodotto dell'incrociamento. Imperocchè in tutte le Scrofulariacee e sopratutto nei generi *Antirrhinum* e *Linaria*, v'ha, come l'abbiamo visto precedentemente, una tendenza latente alla peloria; e v'è anche, come abbiamo visto, una tendenza ancor più forte nelle piante peloriche a riprendere la loro conformazione normale irregolare. Esistono dunque nelle stesse piante due tendenze latenti opposte. Negli *Antirrhinum* incrociati, la tendenza a produrre i loro fiori normali, ossia irregolari, somiglianti a quelli del comune *Antirrhinum*, prevalse nella prima generazione; mentre la tendenza alla peloria che sembrava essersi resa più forte colla interposizione d'una generazione, prevalse di molto nelle piante della seconda seminagione. Noi esamineremo nel capitolo sulla pangenesi, come un carattere possa rendersi più forte per l'interposizione di una generazione.

Insomma, la questione della preponderanza è molto complessa, — perchè nei diversi animali varia assai, anche relativamente ad uno stesso carattere; — pelle differenze ch'essa presenta a seconda dei sessi, manifestandosi ora allo stesso grado nei due sessi, ora, ciò che succede più spesso negli animali, ma non nelle piante, assai più vigorosamente in un sesso che in un altro; — per l'esistenza dei caratteri sessuali secondari; — pella limitazione della trasmissione in causa del sesso, come tra poco vedremo; — perchè alcuni caratteri non si fondono insieme; — e finalmente forse per gli effetti d'una fecondazione anteriore della madre. Non è dunque da fare le maraviglie se non si è potuto giungere fino ad oggi o formulare delle leggi generali sulla questione della preponderanza.

L'EREDITABILITÀ LIMITATA DAL SESSO

Compariscono spesso in un sesso caratteri nuovi, che si trasmettono in seguito allo stesso sesso, sia esclusivamente, sia in grado più pronunziato che nell'altro. Tale soggetto non è senza importanza, perchè, in molti animali allo stato naturale, siano posti in alto od in basso nella scala zoologica, esistono caratteri sessuali secondari molto manifesti, mancanti di qualsiasi nesso diretto cogli organi della riproduzione. Questi caratteri secondari possono essere, nei nostri animali domestici, molto differenti da quelli che esistono nella specie genitrice; ed il principio della ereditabilità, limitata dal sesso, spiega questo fatto, per quanto sia possibile.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Il dott. Lucas, che raccolse molti fatti su tale soggetto (25), dimostra che, allorquando un carattere, non avente connessione alcuna cogli organi riproduttori, compare in un ascendente, è spesso trasmesso solamente ai prodotti dello stesso sesso, oppure in maggior numero tra questi che in quelli del sesso opposto. Così nella famiglia Lambert, le saglienze cornee della pelle furono trasmesse dal padre ai soli figli e nipoti; ciò avvenne anche per alcuni casi di ittiosi, di dita sopranumerarie, di falangi o dita mancanti, e in grado minore di alcune malattie, sopratutto di daltonismo, di diatesi emorragiche, ovvero estrema tendenza ad emorragia profusa e difficile ad arrestarsi da ferite insignificanti. D'altra parte, delle madri hanno, per molte generazioni, trasmesso alle sole loro figlie dita sopranumerarie o mancanti, daltonismo od altre particolarità. Dunque una medesima singolarità può fissarsi ad uno dei due sessi, e farsi per lungo tempo ereditaria nello stesso sesso; ma in certi casi, questa limitazione ha luogo più frequentemente in un sesso che in un altro.

Il dott. Lucas cita fatti che provano come il maschio possa trasmettere le proprie caratteristiche alle sole sue figlie, e la madre ai suoi figli, ma anche in questo caso noi scorgiamo che l'eredità è tuttavia, fino ad un certo punto, sebbene in senso inverso, regolata dal sesso. Dopo avere sommato il valore delle prove, il dott. Lucas conchiude che ogni particolarità tende più o meno ad essere trasmessa al sesso, nel quale s'è fatta vedere dapprima.

Una regola meglio definita, com'io dimostrai altrove (26), si conforma generalmente, e cioè che le variazioni, le quali per la prima volta appariscono in un sesso in età di vita avanzata, quando le funzioni riproduttive sono in vigore, tendono a svilupparsi in quel sesso solamente; mentre le variazioni che appariscono in epoca di vita precoce in un sesso, sono generalmente trasmesse ad ambedue i sessi. Io sono tuttavia lontano dal supporre che questa ne sia l'unica causa determinante.

Ecco alcuni casi raccolti dal Sedgwick (27). Il daltonismo, per qualche causa sconosciuta, si mostra più spesso negli uomini che nelle femmine; su oltre duecento casi riuniti dal Sedgwick, i 9|10 si riferivano ad uomini. Esso per altro si trasmette assai facilmente col mezzo delle femmine.

Nel caso indicato dal dott. Earle, i membri di otto famiglie parenti furono affette per cinque generazioni; queste famiglie erano composte di sessantuno individui, trentadue di sesso mascolino, di cui i 9|16 erano incapaci di distinguere i colori, e 29 di sesso femminino, di cui 1|15 soltanto presentava la stessa malattia. Sebbene dunque questa malattia invada generalmente il sesso maschile, tuttavia in un caso in cui apparve dapprima in una femmina, fu per cinque generazioni trasmessa a tredici persone, tutte di sesso femminile. Una diatesi emorragica che spesso s'accompagna al reumatismo, fu osservata per cinque generazioni nei soli uomini, sebbene trasmessa da femmine.

Un caso di falangi mancanti alle dita fu per dieci generazioni ereditato dalle femmine soltanto. D'altra parte, un uomo presentante la stessa anomalia alle mani ed ai piedi, la trasmise ai suoi due figli e ad una figlia; ma alla terza generazione composta di diciannove nipoti, i dodici di sesso maschile ereditarono il difetto di famiglia, mentre le sette figlie ne erano esenti. Nei casi ordinari di limitazione sessuale, i figli o le figlie ereditano le particolarità del padre o della madre,

---

(25) *L'Héréd. Nat.*, vol. II, pag. 137-165. Vedi anche quattro memorie del Sedgwick che citerò tosto.

(26) *Descent of Man*, 2ª ediz., pag. 32.

(27) *OnSex ual Limitation in Hereditary Diseases*, *Brit. and For. Med.-Chirurg. Review*, aprile 1861, pag. 477; luglio, pag. 198; aprile 1863, pag. 445; e luglio, pag. 159. Inoltre nel 1867, *On the influence of Age in Hereditary Disease*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

qualunque esse sieno, e le trasmettono ai loro figli dello stesso sesso; ma nel caso della diatesi emorragica, del daltonismo ed altri, i figli non ereditano giammai la particolarità direttamente dal padre, ma la tendenza latente è trasmessa alle sole figlie, di sorta che non si manifesta che nei discendenti maschi di queste ultime. Così, una particolarità si vedrà nel padre, nei nipoti e nei nipoti di questi ultimi, e sarà stata trasmessa allo stato latente nell'avola, nella figlia e nella nipote.

Abbiamo quindi il caso, come osserva il Sedgwick, di doppio atavismo: ciascuno dei nipoti riceve e sviluppa la particolarità dell'avo, e ciascuna figlia riceve dall'avola la tendenza latente.

Dai fatti che ci arrecano il dott. Lucas, il Sedgwick ed altri, sembra risultare che alcune particolarità appariscono dapprima nell'uno o nell'altro sesso, sebbene non sieno in nessuna necessaria relazione col sesso stesso, ed hanno una forte tendenza a ricomparire nella progenitura di uguale sesso, ma sono trasmesse in uno stato latente dal sesso opposto.

Negli animali domestici, noi vediamo che certi caratteri, i quali non sono propri alla specie genitrice, sono spesso confinati e trasmessi ad un solo sesso; ma non conosciamo la storia della loro prima comparsa.

Nel capitolo sulle pecore abbiamo visto che i maschi di certe razze differiscono molto dalle loro femmine, pella forma delle loro corna, che mancano nelle femmine di alcune razze, pello sviluppo dell'adipe nelle razze a grossa coda, e pel contorno della fronte. Giudicando dai caratteri delle specie selvatiche vicine, non si possono attribuire queste differenze ad una provenienza da forme primitive distinte. V'ha così una notevole divergenza nelle corna dei due sessi d'una razza indiana della capra. Il zebu maschio porta una gobba maggiore che la femmina.

Nel cane da cervo scozzese esiste nei due sessi una differenza di statura molto più pronunciata che in tutte le altre razze di cani (28), e, secondo l'analogia, anche maggiore che nelle altre specie primitive. La particolare tinta dei gatti detti tricolorati è rarissima nei maschi che sono in generale di un colore rugginoso.

In varie razze di polli, i maschi e le femmine offrono spesso grandi differenze, ben lungi d'essere le stesse che, nella specie primitiva, il *Gallus bankiva*, distinguevano i due sessi; esse presero origine, per conseguenza, durante la domesticità. In alcune sottovarietà della razza pugnace, noi vediamo il caso insolito che le galline differiscono tra loro più che non i galli. Nella razza indiana bianca con ombreggiatura bruna le galline hanno sempre la pelle nera, le loro ossa sono coperte da periostio nero; mentre i galli mai o assai raramente presentano questi caratteri.

I colombi offrono un caso più interessante, poichè in questa intera vasta famiglia i due sessi differiscono ben poco tra loro, e nella specie genitrice, *C. livia*, non possono essere affatto distinte; nondimeno noi abbiamo visto che nei gozzuti, la facoltà di distendere il gozzo, caratteristico nella razza, è meglio sviluppata nei maschi che nelle femmine; in altre sottovarietà, i soli maschi sono macchiati o rigati di nero. Se i messaggieri inglesi, maschi e femmine, si espongono in ambienti separati, la differenza nello sviluppo della pelle caruncolosa del becco e degli occhi è evidentissima. Noi vediamo dunque dei casi di comparsa di caratteri secondari sessuali nelle razze domestiche di una specie, che, allo stato naturale, ne va interamente esente.

Succede, d'altra parte, che alcuni caratteri sessuali secondari, propri alla specie, diminuiscano molto o si perdano anche intieramente, sotto l'influenza della domesticità. È ciò che noi riscontriamo nelle razze migliorate dei nostri

(28) W. Scrope, *Art of Deer Stalking*, pag. 354.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

porci domestici, nella riduzione considerevole dei loro canini, paragonati alle zanne del cignale. In alcune sottorazze di galline i maschi perdono le loro belle rettrici ondulanti e le loro piume squamose; in altre non v'ha differenza alcuna nella colorazione dei due sessi. In alcuni casi, la livrea fasciata che, nei gallinacei, è il carattere della gallina, fu trasmessa al gallo come nelle sottorazze dei cuculi. In altri, i caratteri maschili furono trasferiti parzialmente alla femmina, come la magnifica livrea della gallina amburghese scintillante d'oro, la cresta ingrandita della gallina spagnuola, l'impeto bellicoso della gallina da combattimento, finalmente gli sproni che alcune volte si sviluppano nelle galline di varie razze. Nella razza polacca, ambedue i sessi portano un cappuccio, costituito, nel maschio, da piume simili alle setiformi, ciò che forma un carattere maschile nuovo pel genere *Gallus*. Insomma, da quanto ne posso giudicare io, i caratteri nuovi sembrano comparire più volentieri nei maschi dei nostri animali domestici che nelle femmine (29), per essere trasmessi poi esclusivamente, o con maggior forza, alla discendenza maschile. Finalmente in accordo col principio della ereditabilità limitata al sesso, la comparsa nella specie allo stato naturale di caratteri sessuali secondari non presenta delle difficoltà particolari, e il loro aumento o la modificazione ulteriore, per quanto siano utili alla specie, hanno dovuto succedere in forza di quella forma di elezione, che nella mia *Origine delle specie* ho chiamata elezione sessuale.

EREDITÀ A PERIODI CORRISPONDENTI DELLA VITA

È questo un soggetto importante. Dopo la pubblicazione dell'*Origine delle specie*, non ho ragione alcuna per mettere in dubbio la verità della spiegazione ch'io dava allora al fatto biologico, forse di tutti il più importante, cioè la differenza che esiste tra l'embrione e l'animale adulto. La spiegazione si è che le variazioni non hanno necessariamente nè generalmente luogo in un'epoca precoce dello sviluppo embrionale, e che esse sono ereditarie all'età corrispondente. La conseguenza di ciò si è che, anche allora che la forma genitrice ha subito grandi modificazioni, l'embrione può restarsene ben poco alterato, e gli embrioni di animali differentissimi, discendenti da uno stipite comune, devono restare, anche in rapporti importanti, simili tra loro ed ai loro antenati primitivi. Noi possiamo da ciò comprendere perchè l'embriologia getti gran luce sul sistema naturale della classificazione, la quale, per quanto sia possibile, dovrebbe essere

(29) Io diedi nella mia opera *Descent of Man* (2ª ediz., pag. 223) sufficienti prove che gli animali maschi sono generalmente più variabili che le femmine.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

genealogica. Allorquando l'embrione conduce una vita indipendente, ossia si fa larva; conviene che la sua conformazione ed i suoi istinti, indipendentemente da quelli dei suoi genitori, si adattino alle condizioni esterne nelle quali si trova, e ciò è reso possibile dall'ereditabilità a periodi corrispondenti della vita.

Questo principio è, in certa guisa, tanto evidente, che sfugge alla nostra attenzione. Noi possediamo numerose razze di animali e di piante che, paragonate le une alle altre ed alle loro forme primitive, presentano, tanto allo stato perfetto che imperfetto, differenze considerevoli. Noi vediamo i semi di varie sorta di piselli, fave, mais, che si propagano fedelmente e differiscono molto nella loro forma, nel colore e nella grossezza, mentre le piante adulte sono ben poco diverse. I cavoli, d'altra parte, differiscono considerevolmente nelle foglie e nel loro modo di crescere, ma appena differiscono nei semi; e si riconosce generalmente che le differenze che si possono rimarcare tra le piante coltivate a diversi periodi di loro età, non hanno alcun legame reciproco necessario, poichè piante diversissime nel seme possono somigliarsi allo stato adulto, mentre, all'opposto, vi sono delle piante i cui semi si possono appena distinguere gli uni dagli altri, e differiscono notevolmente tra di loro, quando sono sviluppati. Nelle varie razze di galline, provenienti da una sola specie, le differenze nelle uova, nei pulcini, nella livrea della prima muta o delle seguenti, nella cresta e nelle caruncole dell'età adulta sono tutte ereditarie. Nell'uomo alcune particolarità della dentiera infantile e della permanente (su di che ebbi molti dettagli), come pure la longevità, sono spesso trasmissibili. Inoltre nelle nostre razze migliorate di buoi e di montoni, la precocità, compreso il precoce sviluppo dei denti, e in certe razze di galli la comparsa precoce dei caratteri secondari sessuali, sono altrettanti fatti che si rannodano alla eredità a periodi corrispondenti.

Potrebbero citarsi numerosi altri fatti analoghi. Il baco da seta offre forse uno dei migliori esempi; giacchè, nelle razze che trasmettono fedelmente i loro caratteri, le uova differiscono per grossezza, colore e forma, — i bruchi variano pel colore, pel numero delle mute, che sono da tre o quattro, per una macchia carica ricordante un sopracciglio, per la perdita di alcuni istinti; — i bozzoli differiscono pella forma, grossezza, colore e qualità della seta; e malgrado tutte queste differenze, lo stato finale, ossiano le farfalle, non ne offrono che di leggere ed appena apprezzabili.

Può dirsi che se, nei casi su citati, una nuova particolarità viene trasmessa, non può esserlo che ad una fase corrispondente di sviluppo, perchè un uovo od un seme non può somigliare che ad un uovo o ad un seme, e il corno del bue adulto non può somigliare che ad un corno. I casi che seguono mostrano più chiaramente l'eredità ad epoche corrispondenti, poichè essi si riferiscono a particolarità che avrebbero potuto sorgere più presto o più tardi, e che furono tuttavia ereditate allo stesso periodo che quello nel quale comparvero la prima volta.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Nella famiglia Lambert, le escrescenze dell'epidermide comparvero nei figli e nel padre ad una stessa età, circa nove settimane dopo la nascita (30). Nella famiglia pelosa tanto curiosa descritta dal Crawfurd (31), tre generazioni di bambini vennero al mondo colle orecchie pelose; il pelo avea cominciato a sorgere sul corpo del padre all'età di sei anni; più presto nella sua figlia, ad un anno; nelle due generazioni i denti infantili erano stati tardivi, ed i denti definitivi si mostrarono imperfettissimi. Si videro in alcune famiglie trasmettersi i capelli grigi in età precoce. Questi casi si avvicinano alle malattie che si trasmettono ad epoche corrispondenti della vita, di cui ci occuperemo ben presto.

Si sa che nei colombi tombolieri almonds, i caratteri particolari, e la bellezza completa della livrea, non si manifestano che dopo la seconda o terza muta. Il Neumeister descrisse e figurò una razza di colombi, nei quali il corpo è bianco, eccetto il collo, la testa e la gola; ma avanti della prima muta, tutte le piume bianche hanno il loro margine colorato. In un'altra razza, la prima livrea è nera, le ali portano delle fascie rossastre, e il petto una macchia semilunare; queste macchie diventano in seguito bianche, rimangono tali per tre o quattro mute; infine il bianco s'estende in tutto il corpo, e l'uccello perde tutta la sua bellezza (32).

I canarini di prezzo hanno le ali e la coda nera, « ma questa tinta non dura che fino alla prima muta, per cui bisogna presentarli al concorso prima che tale cambiamento abbia luogo. Avvenuta la muta, quella particolarità scomparisce. Necessariamente tutti gli uccelli provenienti da questo ramo hanno le ali e la coda nera durante il primo anno » (33).

Si diede una notizia analoga e curiosa d'una famiglia di cornacchie selvatiche pezzate (34) che furono osservate per la prima volta a Chalfont nel 1798, e dopo quest'epoca fino a quella della pubblicazione della notizia, nel 1827, si osservò che « in ciascuna covata annuale alcuni uccelli erano parte bianchi e parte neri. Questa livrea variopinta scomparisce però dopo la prima muta, ma rimangono tuttavia sempre alcuni individui pezzati nelle giovani famiglie successive ». Queste modificazioni di livrea che sorgono e si fanno ereditabili a corrispondente periodo di vita, nel colombo, nei canarini e nelle cornacchie, sono rimarchevoli, perchè le specie genitrici non presentano alcun cambiamento di questo genere.

Le malattie ereditarie sono di minore interesse sotto un certo punto di vista che i casi precedenti, poichè le malattie non sono punto rannodate di necessità a certe modificazioni di struttura; ma, da un altro lato, hanno dell'importanza, perchè si sono meglio osservate e precisate le epoche della loro comparsa. Alcune malattie, a quanto pare, possono essere comunicate per una certa quale inoculazione nei fanciulli, che ne sono infetti fino dalla nascita; questi casi sono estranei al nostro soggetto, e possiamo lasciarli in disparte.

Molte categorie di mali appariscono ordinariamente ad una certa età, così il ballo di San Vito nella giovinezza, la tisi nella mezza età, la gotta più tardi, e più tardi l'apoplessia; esse sono materialmente ereditarie alle medesime epoche. Però anche per le malattie di tal sorta, v'hanno, come pel ballo di San Vito, esempi i quali mostrano che la tendenza a contrarre questa malattia più presto o più tardi, è ereditaria (35). Nella maggior parte dei casi, la comparsa di una malattia ereditaria

(30) PRICHAD, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. I, pag. 349.

(31) *Embassy to the Court of Ava*, vol. I, pag. 320. La terza generazione è descritta dal capitano YULE in *Narrative of the Mission to the Court of Ava*, 1855, pag. 94.

(32) *Das Ganze der Taubenzucht*, 1837, pag. 24, tav. IV, fig. 2; pag. 21, tav. I, fig. 4.

(33) KIDD, *Treatise on the Canary*, pag. 18.

(34) CHARLESWORTH, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. 1, 1837, pag. 167.

(35) Dr Prosper LUCAS, *Héréd Nat.*, tom. II, pag. 713.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

è provocata da certi periodi critici della vita di ciascun individuo, ed anche da condizioni sfavorevoli.

V'hanno molte altre malattie che, senza fissarsi ad alcun periodo particolare, tendono a mostrarsi nel fanciullo alla stessa età nella quale si mostrarono nel genitore; e si potrebbe citare in appoggio di tale asserzione un buon numero delle più grandi autorità antiche e moderne. Era questa la opinione dell'illustre Hunter, ed il Piorry (36) raccomanda ai medici di osservare attentamente il fanciullo, allorquando egli giunge all'età nella quale una qualche malattia ereditaria grave si è dichiarata nel genitore.

Il dottor Prospero Lucas (37), dopo aver attinti fatti a tutte le sorgenti, afferma che le malattie di qualunque natura, anche se non sono legate a nessun periodo definitivo della vita, tendono a ricomparire nei discendenti all'epoca nella quale primieramente apparvero nell'ascendente.

Vista l'importanza del soggetto, noi citeremo ancora alcuni esempi, scelti allo scopo di mostrare che, allorquando vi ha una deviazione dalla regola, il fanciullo può essere colpito alquanto più presto che non lo fu il genitore. Nella famiglia Le Compte, la cecità fu ereditaria per tre generazioni, e ventisette fanciulli divennero tutti ciechi tra i diciasette e diciotto anni (38).

In un altro caso, un padre e i suoi quattro figli furono colpiti da cecità all'epoca di ventun anno; in un altro, un'avola divenne cieca a trentacinque anni, sua figlia a dicianove, e tre nipoti a tredici ed undici anni (39). Lo stesso dicasi della sordità: due fratelli, il loro padre ed il loro avo paterno divennero tutti sordi all'età di quarant'anni (40).

Esquirol porta alcuni esempi meravigliosi d'alienazione mentale riprodottasi alla stessa età, tra gli altri quello di un avo, padre e figlio, che tutti si suicidarono verso il loro cinquantesimo anno; e quello di una famiglia intera, i cui membri tutti furono colpiti di alienazione mentale all'età di quarant'anni (41). Le affezioni cerebrali sembrano seguire la stessa regola, come l'apoplessia e l'epilessia. Una donna moriva d'apoplessia nel suo sessantatreesimo anno; una delle sue figlie nel quarantatreesimo, ed una terza nel sessantasettesimo; quest'ultima ebbe dodici fanciulli, che morirono tutti di meningite tubercolosa (42). Accenno a questo ultimo caso come esempio di un fatto assai frequente, il cambiamento nella natura della malattia ereditaria che tuttavia invade lo stesso organo.

L'asma ha colpito diversi membri di una stessa famiglia all'età di quarant'anni, e quelli di un'altra famiglia nella loro infanzia. Le malattie le più differenti, come l'*angina pectoris*, la pietra e le malattie della pelle, possono manifestarsi nelle generazioni successive presso a poco alla stessa età. Il dito mignolo di un uomo cominciò, per causa ignota, a crescere in dentro; lo stesso fatto si presentò nei suoi due figli alla stessa età. Affezioni nevralgiche strane ed inesplicabili si mostrano spesso nei genitori e nei figli allo stesso periodo della loro vita (43).

---

(36) *L'Héréd. dans les Maladies*, 1840, pag. 135. Per HUNTER, vedi HARLAN, *Med. Researches* pag. 530.

(37) *L'Héréd. Nat.*, tom. II, pag. 850.

(38) SEDGWICK, *Brit. and For. Med.-Chirurg. Review*, aprile 1861, pag. 485. In alcune relazioni il numero dei figli e nipoti è portato a 37; ma questo sembra un errore, a giudicare dalla prima memoria pubblicata in *Baltimore Med. and Phys. Reg.*, 1809, di cui il Sedgwick mi ha gentilmente spedito una copia.

(39) Prosper LUCAS, *Héréd. Nat.*, tom. I, pag. 400.

(40) SEDGWICK, ibid., luglio 1861, pag. 202.

(41) PIORRY, pag. 109; Prosper LUCAS, tom. II, pag. 759.

(42) Prosper LUCAS, tom. II, pag. 748.

(43) Prosper LUCAS, tom. III, pag. 678, 700, 702; SEDGWICK, ibid., aprile 1863, p. 449, e luglio 1863, p. 162; Dr J. STEINAN, *Essay on Hereditary Disease*, 1843, pp. 27, 34.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Do ancora due casi che sono interessanti, quali esempi della scomparsa, così bene come della comparsa di malattie ad età corrispondenti. Due fratelli, il loro padre, gli zii paterni, sette cugini e l'avo paterno, erano tutti invasi in modo simile da una malattia cutanea detta *phtiriasis versicolor;* quest'affezione, che fu rigorosamente circoscritta ai maschi della famiglia (sebbene trasmessa dalle femmine), comparve all'epoca della pubertà e scomparve tra i quaranta e cinquanta anni. Nell'altro caso, quattro fratelli all'età di dodici anni soffrivano ciascuna settimana di violenti dolori di capo; il loro padre, gli zii paterni, l'avo e prozii paterni avevano tutti sofferto identici dolori di capo, che scomparvero all'età di cinquantacinque a cinquantasei anni, mentre nessuna delle femmine della famiglia ne andò soggetta (44).

Dai fatti su accennati, di malattie apparse alla stessa età in più membri di una stessa famiglia, e per tre e più generazioni, sopratutto dai casi di affezioni rare, la cui coincidenza non può essere attribuita al caso, è impossibile non inferire che v'abbia una evidente tendenza alla trasmissione ereditaria delle malattie ad epoche corrispondenti della vita. Le eccezioni, quando si presentano, hanno luogo nel senso della manifestazione più precoce della malattia nel figlio che nel genitore, e ben raramente in senso inverso. Il dottor Lucas (45) porta molti casi di malattie ereditarie che si sono palesate molto più presto; noi ne abbiamo citato uno ben meraviglioso a proposito della cecità presentatasi in tre generazioni, e il Bowman osserva che ciò avviene spesso in seguito a cataratta. Altrettanto è pel cancro, e il Paget, che attese specialmente a questo soggetto, mi fa sapere che in nove casi su dieci, l'ultima generazione invasa è sempre presa dal male prima che la precedente. Egli aggiunge « che, nei casi in cui havvi rapporto inverso, e dove il cancro si mostra nei membri delle anteriori generazioni più tardi che nelle precedenti, si troverà che i genitori non colpiti da esso, raggiunsero un'età avanzatissima ». La longevità d'un genitore non tocco dal male sembra dunque determinare il periodo fatale nei suoi discendenti, ciò che apporta un nuovo elemento di complicazione nella questione dell'eredità.

I fatti che tendono a stabilire, per certe malattie ereditarie, che l'epoca nella quale esse si manifestano nei discendenti può essere anticipata, sono d'importanza pella teoria generale della discendenza, poichè rendono probabile che lo stesso succeda nelle modificazioni ordinarie di conformazione. Il risultato ultimo d'una lunga serie d'anticipazioni di tal genere sarà la diminuzione graduata dei caratteri propri all'embrione ed alla larva, che tenderanno così a rendere quest'ultima viepiù simile alla forma genitrice adulta. Ma ogni conformazione utile all'embrione o alla larva sarà mantenuta dalla distruzione, in tale stadio di

(44) Questi casi sono riferiti dal SEDGWICK, sull'autorità del Dr H. STEWART, in *Med.-Ckirurg. Review*, aprile 1863, pag. 449, 477.

(45) *Héréd. Nat.*, tom. II, pag. 852.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sviluppo, di tutti gli individui che manifesteranno una tendenza a perdere troppo presto i loro caratteri propri.

Infine, le razze numerose di piante coltivate e di animali domestici, in cui i semi e le uova, i giovani e gli adulti, differiscono tra loro e dalle specie genitrici; — i casi nei quali nuovi caratteri sorti in un periodo particolare, si sono fatti ereditari allo stesso periodo; — e ciò che noi abbiamo visto intorno alla trasmissione delle malattie, ci persuaderanno della verità del principio di eredità ad epoche corrispondenti della vita.

RIASSUNTO DEI TRE CAPITOLI PRECEDENTI

Qualunque sia la potenza dell'eredità, essa permette nondimeno la comparsa incessante di caratteri nuovi. Questi, siano vantaggiosi o di danno; insignificanti, come una sfumatura di colore in un fiore, una ciocca di capelli colorata od un semplice atteggiamento; oppure della più alta importanza, come quando interessano il cervello od un organo tanto perfetto e completo quanto l'occhio; siano tanto serii per meritare la qualificazione di mostruosità, o tanto eccezionali da non riconoscerli normalmente in alcun membro dello stesso gruppo naturale: essi sono tutti fortemente ereditari nell'uomo, negli animali inferiori e nelle piante. Basta spesso perchè una particolarità sia ereditaria, ch'essa si trovi in un solo ascendente. Le disuguaglianze delle due parti del corpo sono trasmessibili, sebbene contrarie alla legge di simmetria. Anche le mutilazioni e gli effetti degli accidenti sono spesso ereditari, sopratutto allorquando essi sono accompagnati da malattia; può essere anche che non lo siano che in quest'ultimo caso. Gli effetti molesti risultanti da condizioni nocive, alle quali l'ascendente può essere stato esposto per lungo tempo, possono essere trasmessi ai suoi prodotti; è la stessa cosa, come lo vedremo in seguito, degli effetti dell'uso o della mancanza d'uso degli organi, e delle disposizioni mentali. Le abitudini periodiche sono egualmente ereditarie, ma esse, a quanto pare, si trasmettono con poca forza.

Noi siamo dunque condotti a riguardare l'eredità come la regola, e la mancanza d'eredità come l'eccezione. Essa ci pare alcune volte molto capricciosa nelle sue manifestazioni, giacchè trasmette i caratteri tanto con grandissima intensità, quanto con una debolezza inesplicabile. Una stessa particolarità, come lo aspetto piangente d'un albero, le piume setose d'un uccello, ecc., può trasmettersi fortemente o non trasmettersi affatto ai differenti individui d'una stessa specie, sebbene trattati nella guisa stessa. Questi casi ci provano che l'attitudine a trasmettere è una qualità puramente individuale. Vi sono leggere differenze che distinguono le razze o sottovarietà nello stesso modo dei caratteri isolati, perchè certe razze possono essere propagate con tanta certezza d'esito quanto

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

le specie, mentre altre sono infide. La stessa regola può applicarsi alle piante moltiplicate per barbatelle, bulbi, ecc., che, in un certo senso, costituiscono porzioni d'uno stesso individuo, perchè alcune varietà conservano e trasmettono, per molte successive generazioni di gemme, i loro caratteri in modo più costante che altre.

Alcuni caratteri che non sono propri alla forma tipica primitiva, furono per certo ereditari da un'epoca ben antica, e possono di conseguenza essere considerati come saldamente impressi; è però dubbioso che l'antichità dell'eredità possa essa stessa dare costanza ai caratteri, benchè tutte le probabilità militino in favore dell'idea che una particolarità, la quale fu trasmessa per molto tempo senz'alterazione, continui ad esserlo fintantochè le condizioni esterne siano le medesime. Sappiamo che un grande numero di specie, dopo di avere conservato uno stesso carattere per secoli, mentre vivevano nelle loro condizioni naturali, variarono nello stato domestico nella maniera più diversa, cioè cessarono di trasmettere la loro forma primitiva, in guisa che nessun carattere sembra doversi riguardare come assolutamente fisso. Noi possiamo alcune volte spiegare la mancanza di eredità colla opposizione delle circostanze esterne allo sviluppo di alcuni caratteri; e, più spesso, come nel caso delle piante propagate per innesto ed inoculazione, colle nuove ed incessanti modificazioni provocate dalle stesse condizioni esterne. Non vi ha dunque, in tali casi, assoluta mancanza di eredità, ma sopraggiungono di continuo caratteri nuovi, In alcuni altri pochi casi, dove i due genitori presentano gli stessi caratteri, l'eredità sembra, per l'azione combinata dei due genitori, giungere ad una potenza tale, che agisce contro se stessa, e ne risulta una nuova modificazione.

V'hanno dei casi in cui i genitori non trasmettono il loro tipo ai discendenti, perchè la razza fu in tempi anteriori incrociata; il prodotto terrà allora del suo avolo o dell'antenato più antico, di sangue straniero. In altri, dove non ebbero luogo incrociamenti nella razza, ma dove un antico carattere fu perduto per variazione, questo può ricomparire per riversione, così che i genitori mancano apparentemente di trasmettere la loro propria somiglianza. Noi possiamo per altro ammettere con sicurezza, che il figlio riceve tutti i caratteri dai suoi genitori, nei quali alcuni sono allo stato latente, come i caratteri secondari di un sesso lo sono nell'altro. Allorquando, dopo un lungo corso di generazioni per gemme, un fiore od un frutto si separa in più segmenti differenti, aventi il colore od altri attributi delle due forme genitrici, noi non possiamo dubitare che questi caratteri non fossero latenti nelle gemme anteriori, sebbene non si potesse scoprirli, o si manifestassero solo in uno stato intimamente commisto. Vi sono anche degli animali, i cui genitori furono incrociati e nei quali si scoprono, mano mano che crescono in età, caratteri derivati da uno dei loro genitori e di cui non si aveva prima sentore alcuno. È certo meraviglioso che gli elementi sessuali maschili e femminili, le gemme, ed anche gli animali adulti, possano

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

conservare certi caratteri per molte generazioni nelle razze incrociate, e per migliaia di generazioni nelle razze pure, come se fossero segnati da una macchia invisibile, pronti sempre a manifestarsi quando le condizioni volute si trovassero riunite.

Nella maggior parte dei casi noi non sappiamo quali sieno queste condizioni. L'atto stesso dell'incrociamento, probabilmente in seguito alla perturbazione che apporta all'organismo, determina per certo una tendenza pronunciata alla riapparsa di caratteri perduti da lungo tempo, indipendentemente da quelli derivati dall'incrociamento. Il ritorno di una specie alle sue condizioni naturali, come degli animali e delle piante rinselvatichite, sembra favorire la riversione; ma sebbene tale tendenza sia reale, noi non sappiamo fino a qual punto prevalga, e fu molto esagerata. D'altra parte, i prodotti incrociati di piante, la cui organizzazione fu turbata dalla coltivazione, sono maggiormente soggetti ai fenomeni di riversione che quelli di specie che vissero sempre nelle loro condizioni naturali.

Quando s'incrociano individui distinti d'una stessa famiglia, razza o specie, si osserva spesso che l'uno tiene una preponderanza sull'altro, che si manifesta nella trasmissione dei suoi propri caratteri. Una razza può possedere una potenza di eredità molto energica, e tuttavia, quando venga incrociata, cedere alla preponderanza di tutt'altra razza, ciò che noi abbiamo visto nel colombo tamburino. Tale preponderanza di trasmissione può essere eguale nei due sessi d'una stessa specie, ma essa è sovente meglio pronunciata in un sesso che nell'altro. Essa assume una parte importante nel determinare la rapidità colla quale una razza può essere modificata, o intieramente assorbita, negli incrociamenti ripetuti con un'altra. È difficile che noi possiamo sapere perchè una razza od una specie abbia la preponderanza sopra un'altra; ciò dipende alcune volte dal fatto che uno stesso carattere è palese e visibile nell'uno degli ascendenti, latente o potenzialmente presente nell'altro.

I caratteri possono sorgere dapprima nell'uno o nell'altro sesso, ma più spesso appariscono nel maschio, e sono in seguito trasmessi ai discendenti dello stesso sesso. Noi possiamo in questo caso ammettere, con molta probabilità, che la particolarità in questione esista, sebbene allo stato latente, nel sesso opposto; il padre può quindi trasmettere per mezzo di sua figlia un carattere qualunque a suo nipote, ed inversamente la madre alla nipote. Ciò ci dimostra il fatto importante che la trasmissione e lo sviluppo sono due cose assai distinte. Questi due poteri sembrano perfino essere in lotta, od incapaci di riunirsi su uno stesso individuo, perchè si osservarono più casi in cui il figlio non avendo ereditato direttamente da suo padre una particolarità, non l'ha immediatamente trasmessa al proprio figlio, ma l'ha trasmessa col mezzo della sua figlia non affetta, come egli l'aveva ricevuta dalla sua madre non affetta. L'eredità essendo limitata dal sesso, possiamo comprendere come i caratteri sessuali secondari abbiano

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

potuto apparire in natura; la loro conservazione e l'accumulamento devono dipendere dall'utilità ch'essi possono avere per ciascun sesso.

A qualunque epoca della vita apparisca un carattere nuovo, esso se ne sta generalmente allo stato latente nei discendenti, fino a che abbiano raggiunta l'età corrispondente, ed allora si sviluppa; se questa regola non è costante, si è perchè il carattere si appalesa nel figlio più presto che non lo abbia fatto nel padre. Questo principio dell'eredità ad epoche corrispondenti ci fa comprendere il perchè la maggior parte degli animali offrano, dall'embrione fino allo stato adulto, una tanto rimarchevole successione di caratteri.

Per conchiudere, sebbene restino molti punti oscuri nel vasto dominio dell'eredità, noi possiamo considerare come bene stabilite le leggi seguenti: 1° tutti i caratteri, antichi o nuovi, offrono una tendenza ad essere trasmessi per generazione di semi o per gemme, quantunque spesso contrariati da diverse cause cognite ed ignote; 2° la riversione od atavismo, che dipende da ciò che la potenza di trasmissione e quella di sviluppo sono distinte, agisce spesso in modi differenti ed a differenti gradi, tanto nella generazione per semi, che in quella per gemme; 3° la preponderanza di trasmissione può essere limitata ad un solo sesso, o riscontrarsi in ambedue i sessi; 4° la trasmissione, limitata dal sesso, ha luogo generalmente nel sesso in cui il carattere ereditario comparve la prima volta; 5° l'eredità si fa ad epoche corrispondenti della vita, ed havvi una tendenza ad uno sviluppo più precoce del carattere ereditario. Noi possiamo intravvedere, in queste leggi dell'eredità, tali quali si manifestano sotto l'influenza della domesticità, ampie sorgenti pella produzione di nuove form specifiche a mezzo della variabilità e della elezione naturale.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XV.

SULL' INCROCIAMENTO

I liberi incrociamenti cancellano le differenze tra le razze affini. — Se le razze che s'incrociano sono in numero disuguale, l'una assorbe l'altra. — Il grado dell'assorbimento è determinato dalla preponderanza di trasmissione, dalle condizioni di vita, e dalla elezione naturale. — Tutti gli esseri organici s'incrociano occasionalmente; eccezioni apparenti. — Su certi caratteri inetti a fondersi insieme, e principalmente o esclusivamente quelli che apparvero di subito in un individuo. — Sulle modificazioni di razze antiche, e sulla produzione di nuove per opera dell'incrociamento. — Alcune razze incrociate si sono fedelmente riprodotte fino dalla loro origine. — Sull'incrociamento di specie distinte in rapporto alla formazione di razze domestiche.

Discutendo nei due precedenti capitoli intorno alla riversione ed alla preponderanza, ho dovuto necessariamente accennare alcuni fatti esclusivi all'incrociamento. Io voglio ora esaminare la parte che prende l'incrociamento in due direzioni opposte: — primieramente, togliendo i caratteri, ed impedendo in tal modo la formazione delle razze nuove; e, secondariamente, modificando le antiche razze, o contribuendo a formarne di nuove intermediarie, con una combinazione di caratteri. Io mostrerò anche che alcuni caratteri non sono suscettibili di fusione.

Gli effetti dello incrociamento libero e non controllato fra i membri di una stessa varietà, o di varietà vicine, quantunque importantissimi, sono troppo evidenti perchè noi li discutiamo lungamente. È il libero incrociamento che mantiene, tanto allo stato naturale che allo stato di domesticazione, l'uniformità negli individui di una stessa specie o varietà, finchè vivono uniti insieme e non sono esposti ad alcuna causa determinante una variabilità eccessiva. Impedire il libero incrociamento, ed accoppiare gli individui deliberatamente, ecco le pietre angolari dell'arte di allevamento. Nessuno che abbia buon senso sognerà di migliorare o di modificare una razza in una maniera determinata o di conservare pura e distinta una razza esistente, senza tenere separati i suoi animali, o, ciò che fa lo stesso, senza distruggere, a misura che si presentano, gli individui inferiori. Nelle regioni poco o punto civilizzate, dove gli abitanti non hanno i mezzi di separare i loro animali, non esiste che raramente o mai più d'una razza della stessa specie. Nei tempi passati non esistevano nemmeno in un paese così civilizzato, come l'America del Nord, delle razze distinte di pecore, poichè

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tutte erano mescolate insieme (1). Il Marshall (2), celebre agricoltore, fa osservare « che le pecore che si custodiscono in recinti, come quelle che vivono in greggie nei pascoli aperti, presentano, se non uniformità, almeno una grande somiglianza nei caratteri individuali », poichè s'appaiano liberamente fra di loro, senza potersi incrociare con altre sorta ; mentre nelle parti non chiuse dell'Inghilterra, le pecore non custodite d'uno stesso gregge sono lontane dall'essere uniformi, in seguito all'incrociamento ed alla mescolanza di più razze. Noi abbiamo visto che nei diversi parchi inglesi i buoi semiselvaggi sono in ciascuno uniformi nei loro caratteri, ma differiscono in un certo grado da un parco all'altro, giacchè per un grande numero di generazioni non furono nè mescolati nè incrociati.

Non è a dubitarsi che il numero straordinario di varietà e di sottovarietà dei piccioni, che ascende almeno a centocinquanta, sia in gran parte dovuto a ciò, che questi uccelli differendo in questo dagli altri domestici, una volta appaiati si conservano fedeli durante tutta la loro vita. D'altra parte le razze dei gatti che da altri paesi s'importano in Inghilterra, spariscono subito, in seguito alle loro abitudini vagabonde e notturne, che rendono impossibile di impedire il loro libero incrociamento. Al Paraguay, secondo Rengger (3), nelle parti remote del paese e probabilmente per effetto del clima, il gatto ha preso dei caratteri particolari, e subito delle modificazioni che non presenta nei dintorni della capitale, in causa degli incrociamenti frequenti che hanno luogo nella località fra la razza indigena ed i gatti che giungono dall'Europa. In tutti i casi della natura del precedente, gli effetti di un incrociamento occasionale saranno aumentati dall'accrescimento di vigore e di fecondità nei prodotti incrociati, come lo vedremo più tardi, poichè quest'aumento farà sì che i meticci si propaghino più rapidamente delle forme pure genitrici.

Il risultato del libero incrociamento delle razze distinte è sempre un essere eterogeneo; questo è, ad esempio, il caso dei cani del Paraguay, che sono lontani dall'essere uniformi e che non si possono affigliare alle loro forme madri (4). Il carattere che prenderà un insieme d'animali incrociati definitivamente, dipenderà da molte eventualità, — dal numero relativo degli individui appartenenti a due o più razze cui si concede di mescolarsi ; dalla preponderanza di una razza sull'altra nella trasmissione dei caratteri; infine dalle condizioni esteriori in cui vivono. Allorchè due razze si trovano a prima giunta mescolate in numero eguale, esse si fondono insieme intimamente tosto o tardi ; ma non così presto come si avrebbe potuto aspettarsi, giacchè le due razze si trovano in condizioni

(1) *Communications to the Board of Agriculture*, vol. I, pag. 367.
(2) *Review of Reports, North of England*. 1808, pag. 200.
(3) *Säugethiere von Paraguay*, 1830, pag. 212.
(4) RENGGER, *Säugethiere*, ecc., pag. 154.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

egualmente favorevoli. Questo è ciò che mostra il calcolo seguente (5). Se si costituisce una colonia composta di un numero eguale di Bianchi e di Negri, supponendo che tutti si ammoglino, sieno egualmente fecondi, e che annualmente ne nasca e ne muoia uno sopra trenta, « a capo di sessantacinque anni vi sarebbe un numero eguale di Negri, di Bianchi e di Mulatti; a capo di novantun anno, vi sarebbero una decina di Bianchi, una decina di Negri ed otto decine di Mulatti, ossia d'individui di colore intermedio; a capo di tre secoli non resterebbe la centesima parte dei Bianchi ».

Se una delle due razze mescolate eccede numericamente l'altra di molto, la meno numerosa sarà rapidamente e quasi intieramente assorbita dall'altra, e si perderà (6). Così i porci e cani europei che sono stati abbondantemente introdotti nelle isole dell'Oceano Pacifico, hanno assorbito le razze indigene nel corso di cinquanta o sessant'anni (7); ma è probabile che le razze importate sieno state favorite. Si possono riguardare i topi come animali domestici. Alcuni di questi (*Mus alexandrinus*) essendo scappati dal giardino zoologico di Londra, i custodi, « durante qualche tempo, prendevano frequentemente dei topi incrociati, che erano dapprima di mezzo sangue, poi presentavano successivamente sempre meno i caratteri dei topi alessandrini, di cui finalmente non restò più nessuna traccia » (8). In alcune parti di Londra, invece, specialmente vicino ai docks, dove arrivano sovente dei topi importati, s'incontra una varietà infinita di forme intermediarie fra i topi bruni, neri ed alessandrini, che si considerano ordinariamente tutte e tre come specie distinte.

Fu sovente discussa la questione, quante generazioni occorrano perchè una specie od una razza possa assorbirne un'altra con incrociamenti ripetuti (9), e si ha probabilmente molto esagerato il numero necessario. Alcuni autori hanno sostenuto che ne abbisogna una dozzina, una ventina o più ancora, ciò ch'è poco probabile, poichè alla decima generazione i discendenti non contengono più di 1|1024 del sangue straniero. Il Gärtner (10), esperimentando sulle piante, ha trovato che una specie può assorbirne un'altra a capo di tre a cinque generazioni, e crede che ciò debba sempre avvenire in sei o sette generazioni al più. In un caso però il Kölreuter (11) parla dei prodotti di *Mirabilis vulgaris*, incrociata durante otto generazioni successive colla *M. longiflora*, i quali erano talmente

(5) White, *Regular Gradation in Man*, pag. 146.

(6) Il Dr W. F. Edwards, nel suo lavoro: *Caractères Phisiolog. des Races Humaines*, pag. 24, ha pel primo rivolto l'attenzione su questo soggetto, e l'ha abilmente discusso.

(7) Rev. D. Tyermann e Bennett, *Journal of Voyages*, 1821-1829, vol. I, pag. 300.

(8) S. J. Salter, *Journal Linn. Soc.*, vol. VI, 1862, pag. 71.

(9) Sturm, *Ueber Racen, etc.*, 1825, pag. 107. Il Bronn (*Geschichte der Natur*, vol. II, pag. 170) dà una tabella delle proporzioni di sangue dopo successivi incrociamenti. Dr Lucas, *L'Hérédité Nat.*, vol. II, pag. 308.

(10) *Bastarderzeugung*, pag. 463, 470.

(11) *Nova Acta Petrop.* 1794, pag. 393; vedi anche il volume precedente.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

somiglianti a quest'ultima, che l'osservazione la più scrupolosa non avrebbe potuto svelare *vix aliquam notabilem differentiam;* egli era riuscito, come lo dice, *ad plenariam fere transmutationem.* Ma anche quest'espressione mostra che l'assorbimento non era assolutamente completo, quantunque queste piante incrociate non contenessero più della 256ª parte di *M. vulgaris.* Le conclusioni di osservatori così esatti come Gärtner e Kölreuter hanno un valore ben maggiore di quelle cui giunsero gli allevatori senza avere di mira uno scopo scientifico. La notizia più precisa che io ho raccolto è citata da Stonehenge (12) ed illustrata colla fotografia. Hanley ha incrociato una veltra con un alano; i discendenti di ogni successiva generazione furono retro-incrociati con veltri di prim'ordine. Come Stonehenge fa osservare, doveva naturalmente supporsi che occorressero parecchi incrociamenti per disfarsi della forma pesante dell'alano; ma *Hysterics,* nipote in terzo grado coll'alano, non presentava traccia qualsiasi di questa razza nella forma esterna. Essa e tutti i cani dello stesso letto erano tuttavia « notevolmente deficienti di forza, sebbene fossero tanto tozzi quanto destri ». Il destro credo si riferisca all'abilità nei movimenti. *Hysterics* fu accoppiata con un figlio di *Bedlamite,* « ma il risultato del quinto incrociamento non credo fosse più soddisfacente che quello del quarto ». D'altra parte, relativamente alla pecora, il Fleischmann (13) dimostra la durata persistente degli effetti di un solo incrociamento; egli dice « che la primitiva pecora grossolana (della Germania) ha 5500 fibre di lana sopra un pollice quadrato; al terzo o quarto incrociamento coi merini ne ha circa 8000 per pollice quadrato; al ventesimo 27,000; ed i merini di puro sangue ne hanno 48,000 ». Di sorta che, in questo caso, la pecora ordinaria alemanna, incrociata successivamente venti volte coi merini, era ancor ben lontana dall'aver acquistata una lana così fina come quella dei merini di razza pura. In tutti i casi, la rapidità dell'assorbimento dovrà dipendere da ciò che le condizioni esterne siano favorevoli a qualche carattere particolare, e possiamo supporre che sotto il clima di Alemagna vi sia una tendenza costante alla degenerazione della lana del merino, se essa non è combattuta ed impedita da un'attenta elezione; ciò spiegherà forse il caso rimarchevole di cui noi abbiamo ora parlato. La rapidità dell'assorbimento deve ancora dipendere dalle differenze apprezzabili che possono esistere fra le due forme incrociate, e sopratutto, come lo dice il Gärtner, dalla preponderanza di trasmissione che può avere una delle forme sull'altra. Noi abbiamo visto nel capitolo precedente che, sopra due razze francesi del montone, l'una aveva perduto i suoi caratteri, negli incrociamenti coi merini, molto più lentamente dell'altra; l'esempio, che noi abbiamo ora citato dal Fleischmann, può ritenersi analogo. Ma in tutti i casi vi sarà durante molte generazioni successive una tendenza più

(12) *The Dog*, 1867, pag. 179-184.

(13) Citato in *True Principles Breeding* di C. H. MACKNIGHT e Dr H. MADDEN, 1865, pag. 11.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

o meno pronunciata alla riversione, e ciò probabilmente indusse gli autori a sostenere che occorrono una ventina di generazioni o più perchè una razza sia intieramente assorbita da un'altra. Noi non dobbiamo poi dimenticare, esaminando il risultato finale della mescolanza di due o più razze, che l'atto dell'incrociamento per se stesso tende a richiamare i caratteri da lungo tempo perduti, che non esistevano presso le forme genitrici immediate.

Quanto all'influenza delle condizioni della vita sopra due razze, cui si concede d'incrociarsi liberamente, è molto probabile ch'essa sarà differente in ciascuna, a meno che ambedue non sieno indigene e da lungo tempo acclimatizzate, e questa differenza d'azione modificherà il risultato dell'incrociamento. Persino nelle razze indigene avverrà di raro o mai, che tutte e due si trovino egualmente bene adattate alle circostanze esterne, sopratutto allorchè le lasciamo estendersi liberamente senza occuparcene, come in generale succede nel caso delle razze che si lasciano incrociarsi. Ne risulterà, come conseguenza, che interverrà la elezione naturale: i meglio adattati sopravviveranno, ciò che contribuirà ancora a determinare il carattere definitivo dell'essere incrociato.

Nessuno può dire quanto tempo abbisogni perchè una quantità incrociata di animali, in uno spazio limitato, giungano ad un carattere uniforme; noi possiamo però esser certi che, per il libero incrociamento e la sopravvivenza dei più adatti, questi animali diverranno finalmente uniformi; ma, come possiamo dedurlo dalle nostre precedenti considerazioni, il carattere così acquistato non sarà mai, o ben di raro, esattamente intermedio tra quelli delle due razze genitrici. Quanto alle lievi differenze che possono esistere fra gli individui d'una stessa sottovarietà, ed anche delle varietà vicine, è evidente che il libero incrociamento dovrà presto cancellare simili distinzioni minime. Vi sarebbe dunque là un ostacolo alla formazione delle nuove varietà, indipendentemente dalla elezione, a meno che una stessa variazione non ritorni continuamente sotto l'influenza di una causa predisponente energica. Noi possiamo dunque concludere che in tutti i casi il libero incrociamento abbia avuto una parte importante nella produzione del carattere uniforme in tutti i membri di una razza domestica, o di una stessa specie naturale, quantunque questi effetti siano stati assai modificati dall'elezione naturale e dall'azione delle condizioni ambienti.

SULLA POSSIBILITÀ DELL'INCROCIAMENTO OCCASIONALE DI TUTTI GLI ESSERI ORGANIZZATI

Possiamo domandarci se il libero incrociamento abbia potuto avere luogo presso gli animali e le piante ermafrodite? Tutti gli animali superiori, e quei pochi insetti che sono stati domesticati, hanno i sessi separati, e devono neces-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sariamente accoppiarsi ad ogni riproduzione. Quanto agl'incrociamenti degli ermafroditi, il soggetto è troppo vasto per questo volume; ma ho dato, nella mia opera sull'*Origine delle specie*, un corto riassunto dei motivi che mi persuadono che tutti gli esseri organizzati s'incrociano occasionalmente, benchè in alcuni casi a lunghi intervalli (14). Io ricorderò qui il fatto che molte piante, quantunque ermafrodite per la loro conformazione, sono unisessuali per le loro funzioni; ad esempio quelle che C. K. Sprengel ha nominato *dicogame*, nelle quali lo stigma ed il polline dello stesso fiore maturano in epoche differenti; o quelle ch'io chiamai *reciprocamente dimorfe*, in cui il polline di un fiore non è atto a fecondare il proprio stigma; oppure anche le specie numerose, presso cui esistono delle combinazioni meccaniche singolari che rendono impossibile la autofecondazione del fiore. Vi sono tuttavia molte piante ermafrodite, che non sono conformate specialmente in maniera da favorire l'incrociamento, ma che però si mescolano così ampiamente come gli animali a sessi separati. Ciò avviene nei cavoli, nei rafani e nelle cipolle, come me ne sono convinto per esperienza; perfino i contadini in Liguria dicono che bisogna impedire ai cavoli che « si innamorino » tra di loro.

Nel gruppo degli aranci, il Gallesio (15) osserva che il miglioramento delle differenti sorta è impedito dal loro incrociamento continuo e quasi regolare, e la stessa cosa succede in molte altre piante.

Vi sono però alcune piante coltivate che non s'incrociano mai o raramente, come il pisello comune ed il pisello odoroso (*Lathyrus odoratus*), benchè la conformazione de' loro fiori si presti ad un incrociamento occasionale. Si dice (16) che le varietà del pomo d'oro e della melanzana (*Solanum*), come pure del pimento (*Pimenta vulgaris?*) non s'incrociano mai, nemmeno quando crescono vicine le une alle altre. Ma noi dobbiamo pensare che queste piante sono tutte esotiche, e non sappiamo come si comportino nei loro paesi natali, dove possono essere visitate dai propri insetti. Relativamente al pisello comune, ho constatato che raramente s'incrocia in questa località in causa della prematura fecondazione. Esistono tuttavia alcune piante che nelle loro condizioni naturali sembrano fecondarsi perpetuamente da se stesse; quest'è il caso dell'*Ophrys apifera* e di qualche altra orchide; ma queste piante offrono gli adattamenti più evidenti per una fecondazione incrociata. Si crede ancora che alcune poche piante producano dei soli fiori chiusi, detti cleistogeni, che non possono incrociarsi; così la *Leersia*

(14) Relativamente alle piante il Dr Hildebrand, nel bellissimo suo lavoro su questo soggetto (*Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen*, 1867), è arrivato alle stesse mie conclusioni. Varie altre momorie furono successivamente pubblicate sul medesimo argomento, specialmente da Ermanno Mueller e Delpino.

(15) *Teoria della Riproduzione vegetale*, 1816, pag. 12.

(16) Verlot, *Des Variétés*, 1865, pag. 72.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

oryzoides (17); ma si seppe recentemente che anche questa graminacea produce dei fiori perfetti che dànno semi.

Si sa che alcune piante, tanto indigene che naturalizzate, non producono che raramante o mai dei fiori, e se fioriscono non danno mai delle sementi. Però nessuno dubiterà che sia una legge generale della natura, che tutte le piante fanerogame producano dei fiori, e questi delle sementi. Se ciò non avviene, noi crediamo che tali piante, in altre condizioni, compirebbero le loro funzioni, oppure che prima le compissero e che le compiranno più tardi. Dei motivi analoghi mi portono a credere che i pochi fiori che attualmente non s'incrociano, abbiano potuto farlo in condizioni diverse, o si sieno altre volte incrociati ad intervalli, — essendosi generalmente ancora conservati i mezzi a farlo; — e che ciò possa ripetersi in avvenire, eccettuato il caso d'estinzione. Questo modo di vedere è il solo che renda intelligibili diversi punti della conformazione e dell'azione degli organi riproduttori nelle piante e negli animali ermafroditi, come, per esempio, il fatto che gli organi maschili e femminili non sono mai così completamente rinchiusi, che ogni accesso dal di fuori sia impossibile. Possiamo dunque concludere che il più importante di tutti i mezzi atti a produrre l'uniformità di una stessa specie, che è a dire la possibilità di incrociamenti occasionali, esiste od ha esistito presso tutti gli esseri organizzati, eccettuati forse gli infimi.

SOPRA CERTI CARATTERI CHE NON SI FONDONO INSIEME

In generale, allorchè s'incrociano due razze, i loro caratteri tendono a fondersi in una maniera intima, ma ve ne sono di quelli che sembrano rifiutare di combinarsi così, e si trasmettono da uno dei due genitori, o da tutti e due senza modificazione, al prodotto dell' incrociamento. Se si associano dei sorci grigi con dei bianchi, i prodotti non sono nè pezzati, nè di una sfumatura intermedia, ma sono o affatto bianchi, o del colore grigio ordinario; lo stesso fenomeno si presenta allorchè si appaiono le tortore bianche colla specie comune a collare. M. J. Douglas dice, a proposito dei galli combattenti: « Voglio addurre un fatto interessante. Se s'incrocia la varietà bianca colla nera, s' hanno degli uccelli delle due varietà di un colore il più schietto ». Sir R. Heron avendo, durante diversi anni, incrociato dei conigli d'Angora bianchi, neri, bruni e di colore del capriolo, non ha mai trovato una sola volta queste diverse sfumature mescolate sopra uno stesso individuo, benchè spesso i quattro colori si trovassero negli individui di uno stesso parto (18). Tra gli esempi di questo genere, in cui i colori dei due genitori furono

(17) Duval Jouve, *Bull. Soc. Bot. de France*, vol. x, 1863, pag. 194. Relativamente ai fiori perfetti che danno semi, vedi Dr Ascherson in *Bot. Zeitung*, 1864, pag. 350.

(18) Estratto da una lettera di Sir R. Heron, 1838, comunicatami da Yarrell. Relativamente ai sorci, vedi *Annal. Sc. Nat.*, vol. i, pag. 180; ed io ho udito parlare di altri simili casi. Relativamente alle tortore, vedi Boitard e Corbié, *Les Pigeons, etc.*, pag. 238. Pel gallo pugnace, vedi *The Poultry Boock*, 1866, p. 128. Per gli incrociamenti dei polli

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

trasmessi separatamente ai discendenti, ne abbiamo di tutte le gradazioni, fino alla completa fusione. Voglio addurre un esempio. Un signore di capelli chiari ed occhi neri sposò una signora a capelli neri: i tre figli ebbero dei capelli veramente chiari, ma esaminandoli esattamente, si trovarono in tutti e tre dei capelli neri, uno per dozzina, sparsi tra i chiari.

Allorquando s' incrociano con le razze ordinarie i cani bassotti ed i montoni d'Ancon, che hanno membra impicciolite, i prodotti non sono intermedi, ma tendono all'uno od all'altro dei loro genitori. I prodotti dell'incrociamento di animali senza coda o senza corna, con animali perfetti, possono frequentemente, quantunque non sempre, presentare questi organi perfettamente sviluppati od esserne sprovvisti. Secondo il Rengger, la mancanza dei peli nei cani del Paraguay può trasmettersi ai meticci perfettamente, o non si trasmette affatto; ma io ho avuto occasione di vedere un cane di quest' origine in cui la pelle era in parte pelosa, in parte nuda; le diverse parti erano anche distintamente separate come lo sono i colori presso gli animali macchiati. Se si incrociano i dorkings a cinque dita con altre razze, i pulcini hanno sovente in una zampa cinque dita e quattro nell'altra. Alcuni porci incrociati che ottenne sir R. Heron dall' incrociamento della razza comune con quella ad unghia intera, non avevano i due piedi in uno stato intermedio; ma in due le unghie erano normalmente divise, e riunite nei due altri.

Si sono osservati dei fatti analoghi nelle piante. Il maggiore Trevor Clarke avendo fecondato una piccola viola (*Matthiola*) annuale a foglie glabre col polline della grande bienne a fiori rossi ed a foglie ruvide, che i Francesi chiamano *Cocardeau*, ottenne come risultato che una metà delle piante nate dai semi avevano le foglie glabre, l'altra le foglie ruvide, ma nessuna di esse offriva uno stato intermedio. Che le piante a foglie glabre provenissero dalla varietà a foglie ruvide, e non da una fecondazione accidentale col polline stesso della pianta madre, era dimostrato dalla loro grandezza e dalla potenza di sviluppo (19). Nelle generazioni seguenti, allevate dalle sementi dagli ibridi a foglie ruvide, apparvero alcune piante a foglie glabre, mostrando così che il carattere glabro, incapace di combinarsi con quello delle foglie ruvide o di modificarlo, era rimasto allo stato latente in questa famiglia di piante. Un fatto analogo noi troviamo nei casi in cui abbiamo precedentemente parlato, nei prodotti cioè d' incrociamenti reciproci operati fra l'*Antirrhinum* ordinario e la sua forma pelorica; poichè nella prima generazione tutte le piante somigliavano alla forma comune, e nella seconda, due solamente su centotrentasette, si trovavano in uno stato intermedio, tutte le altre somigliavano o alla forma comune od alla forma pelorica.

Il maggiore Trevor Clarke ha anche fecondato la viola qui sopra menzionata, a fiori rossi, col polline di una varietà porporina, e tra le piante provenienti dai semi, una metà avevano presso a poco la fisionomia ed esattamente il colore della pianta madre, e l' altra metà dei fiori intensamente purpurei, come quelli della pianta paterna.

Il Gärtner ha incrociato un grande numero di specie e varietà di *Verbascum*

---

anuri, vedi BECHSTEIN, *Naturgesch. Deutschl.*, vol. III, pag. 403. Il BRONN, *Geschicte der Natur*, vol. II, pag. 170, riferisce fatti analoghi intorno ai cavalli. Per lo stato nudo dei cani incrociati dell' America meridionale, vedi RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, pag. 152; io vidi però nel Giardino Zoologico dei meticci di tali incrociamenti che erano affatto nudi, o interamente pelosi, o pelosi a tratti, come chiazzati di peli. Intorno agli incrociamenti dei dorkings e di altri polli, vedi *Poultry Chronicle*, vol. II, pag. 355. Per i porci incrociati, vedi l'estratto della lettera di Sir R. HERON a YARRELL. Per altri casi vedi P. LUCAS, *L'Hérèd. Nat.*, vol. I, pag. 212.

(19) *Internat. Hort. and Bot. Congress of London*, 1866.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

a fiori bianchi e gialli, senza che questi colori si fossero mai mescolati nei prodotti, che diedero tutti dei fiori bianchi o gialli, i primi però in maggiore proporzione (20).

Il dottore Herbert mi dice di avere allevato dai semi molte piante della razza svedese, che aveva incrociato con due altre varietà; ed esse non produssero mai fiori di colore intermedio, ma sempre fiori molto somiglianti ad una delle forme genitrici. Io ho fecondato il pisello odoroso purpureo (*Lathyrus odoratus*), che ha il vessillo di colore rosso purpureo carico, e le ali e la carena violette, col polline di un'altra varietà, in cui il vessillo è di color ciliegia pallido, le ali e la carena quasi bianche; ed ho ottenuto a due riprese, dalle sementi di uno stesso guscio, delle piante somiglianti alle due varietà, ma la maggior parte somigliava alla forma paterna. La somiglianza era sì completa, che avrei potuto credere a qualche errore, se le piante, che dapprima erano identiche alla varietà paterna, e cioè alla *painted-lady*, non avessero più tardi nell'estate, come dissi in un capitolo precedente, prodotto dei fiori macchiati o rigati di un colore purpureo carico.

Di queste piante incrociate io allevai dei nipoti e pronipoti che continuarono a somigliare alla *painted-lady;* ma benchè le ultime generazioni fossero un poco più macchiate di colore purpureo, pure non ve ne fu alcuna che facesse intieramente ritorno alla pianta madre originale, il *L. odoratus*. Il caso seguente, quantunque un po' differente, è però analogo.

Il Naudin (21) avendo allevato numerosi ibridi fra la *Linaria vulgaris* gialla, e la *L. purpurea* porporina, i colori rimasero distinti in diverse parti dello stesso fiore durante tre generazioni successive.

Dai casi che abbiamo or ora esposti, nei quali i prodotti della prima generazione somigliano completamente all'uno od all'altro dei genitori, passiamo insensibilmente a quelli, nei quali dei fiori diversamente colorati, portati da una stessa radice, somigliano ad ambedue i genitori, poi a quelli dove uno stesso fiore o frutto si trova screziato o rigato dei due colori, o porta una sola riga colorata, o qualche altra particolarità caratteristica di una delle forme ascendenti.

Negli ibridi e meticci avviene spesso o perfino generalmente, ch'essi somiglino ad uno dei loro ascendenti in una parte del loro corpo, ed al secondo in un'altra; anche qui adunque vi è qualche resistenza al mescolamento od alla fusione dei caratteri, o ciò che fa lo stesso, l'intervento di qualche affinità reciproca fra gli atomi organici di eguale natura, poichè altrimenti tutte le altre parti del corpo sarebbero intermediare pei loro caratteri. Inoltre quando i discendenti degli ibridi o dei meticci, che sono quasi intermediari pei loro caratteri, fanno ritorno completamente od a segmenti ai loro antenati, ciò deve avvenire in virtù dell'affinità degli atomi simili e della ripulsione degli atomi dissimili. Noi dovremmo, nel nostro capitolo sulla pangenesi, ricordare questo principio che sembra essere assai generale.

È un punto rimarchevole, e sul quale Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire ha già insistito relativamente agli animali, che cioè la trasmissione dei caratteri senza fusione intima è assai rara nell' incrociamento delle specie. Io non ne conosco che una eccezione, che si riscontra presso gli ibridi che si producono naturalmente fra due specie di cornacchie, il *Corvus corone* e *cornix*, che sono tuttavia due specie vicinissime, e non differiscono che pel colore. Non conosco casi ben constatati di trasmissione di questo genere, nemmeno allorchè una delle forme è molto preponderante sull'altra, allorchè s'incrociano due razze che sono state lentamente

(20) *Bastarderzeugung*, pag. 307. Il KÖLREUTER (*Dritte Fortsetzung*, pag. 34, 39) ottenne tuttavia delle tinte intermedie da simili incrociamenti nel genere *Verbascum*. Relativamente alle rape, vedi HERBERT, *Amaryllidaceae*, 1837, pag. 370.

(21) *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, pag. 100.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

formate per la elezione dell'uomo, e somigliano per conseguenza fino ad un certo punto alle specie naturali. I casi, come quelli dei cani d'uno stesso parto somiglianti a due razze distinte, sono probabilmente dovuti ad una superfetazione, — cioè all'influenza di due padri.

Tutti i caratteri enumerati qui sopra, che si trasmettono esattamente a certi discendenti e non agli altri, — come i colori distinti, la pelle nuda, le foglie glabre, la mancanza della coda o delle corna, le dita supranumerarie, la peloria, la statura nana, ecc., sono tutti conosciuti per essere sorti improvvisamente presso individui tanto vegetali che animali. Da questo fatto e da ciò che le lievi differenze accumulate che distinguono le une dalle altre le razze domestiche e le specie, non sembrano suscettibili di questa forma particolare di trasmissione, noi possiamo concludere ch'essa è in qualche maniera legata all'apparizione repentina dei caratteri in questione.

MODIFICAZIONI DELLE RAZZE ANTICHE E FORMAZIONE DI RAZZE NUOVE PER L'INCROCIAMENTO

Noi abbiamo fin qui considerato l'incrociamento come determinante l'uniformità dei caratteri; noi apprezzeremo ora i suoi effetti sotto un punto di vista opposto. Non può esservi dubbio che l'incrociamento, unito ad un'elezione rigorosa continuata durante diverse generazioni, non sia stato un modo potente per modificare le antiche razze, ecrearne di nuove. Lord Oxford ha operato un incrociamento nella sua famosa muta di levrieri coll'alano, per darle coraggio e perseveranza. Alcuni cani da ferma pointers, come io seppi dal rev. W. D. Fox, sono stati incrociati con cani da volpe, per dar loro slancio e rapidità. Si è infuso qualche poco di sangue della razza combattente in alcune famiglie dei dorkings, ed io ho conosciuto un grande allevatore di colombi che, in una sola circostanza, ha incrociato i suoi turbiti con dei barbi, per aumentare un poco la lunghezza del loro becco.

Negli esempi che abbiamo ora citato le razze non sono state incrociate che una volta, collo scopo di modificare un carattere particolare; ma nella maggior parte delle razze migliorate del porco, che al presente si riproducono esattamente, gli incrociamenti furono ripetuti; — così la razza d'Essex migliorata deve il suo valore ad incrociamenti ripetuti colla razza napoletana, e probabilmente a qualche infusione di sangue cinese (22). Altrettanto è dei nostri montoni inglesi in cui tutte le razze, eccettuata la Southdown, furono largamente incrociate; « è questa del resto, la storia di tutte le nostre principali razze » (23). Per darne un esempio, le pecore Oxfordshire Downs si considerano attualmente come una razza

(22) RICHARDSON, *Pigs*, 1847, pag. 37, 42; YOUATT, *on the Pig*. ediz. S. Sidney, 1860, pag. 3.

(23) Vedi il bel lavoro di W. C. SPOONER, *on Cross-Breeding* in *Journal Royal Agriculture Soc.*, vol. XX, parte II; vedi inoltre un articolo egualmente buono di Ch. HOWARD, in *Gardener's Chronicle*, 1860, pag. 320.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

stabilita (24). Essa fu prodotta nel 1830 dall'incrociamento di pecore di Hampshire ed in alcuni casi di pecore Southdown con montoni Cotswold ; il montone Hampshire stesso era il prodotto di incrociamenti ripetuti fra la razza Hampshire e Southdown; ed i Cotswold a lunga lana sono stati migliorati dagl'incrociamenti coi Leicester, questi ultimi, essendo anch'essi, a quanto si crede, il risultato di un incrociamento fra alcune razze a lunga lana. Dopo aver studiato tutti i casi che sono stati registrati con sufficiente cura, Spooner giunge alla conclusione « che si può stabilire una nuova razza con opportuno appaiamento di animali incrociati ». Si hanno, sul continente, delle conoscenze abbastanza precise sulla storia di alcune razze incrociate di bovini e di altri animali. Per dare un altro esempio, il re del Würtemberg ottenne, dopo un allevamento diligente di venticinque anni, ovvero dopo sei a sette generazioni, una nuova razza bovina dall'incrociamento della olandese colla elvetica, combinato con quello di altre razze ancora (25). I bantams Sebright, che si riproducono così fedelmente come ogni altra razza di polli, sono stati formati circa sessant'anni fa da un incrociamento complesso (26). I brahmas oscuri, che alcuni allevatori considerano come una specie distinta, sono sorti recentemente, negli Stati Uniti (27), da un incrociamento fra i chittagongs ed i cocincinesi. Quanto alle piante, è quasi certo che alcune varietà di navoni, attualmente molto sparse, sono razze incrociate, e si hanno dei dati autentici intorno alla storia di una varietà di frumento ottenuta col mezzo di due varietà ben distinte, e che divenne fissa dopo sei anni di coltura (28).

Fino in questi ultimi tempi, gli allevatori esperimentati e prudenti, quantunque non contrari ad una singola infusione di sangue straniero, erano generalmente convinti che ogni tentativo per stabilire una nuova razza intermedia fra due altre ben distinte, fosse inutile; « essi s'attenevano con una tenacità superstiziosa alla dottrina della purità del sangue, all'infuori della quale non si poteva avere nessuna sicurezza » (29). Questa convinzione non era irragionevole; allorchè s'incrociano due razze distinte, i prodotti della prima generazione sono generalmente uniformi di carattere; ma questo non è sempre il caso, sopratutto negli incrociamenti dei cani e dei polli, in cui i giovani talvolta presentano fino da principio una diversità assai grande. Gli animali provenienti dagli incrociamenti essendo generalmente assai vigorosi e d'una taglia forte, si sono prodotti in gran numero per uso immediato. Ma per la riproduzione si sono

(24) *Gardener's Chronicle*, 1857, pag. 649, 652.
(25) *Bulletin de la Société d' Acclimat.*, 1862, vol. IX, pag. 463. Vedi anche, per altri esempi MOLL e GAYOT, *Du Bœuf*, 1860, pag. XXXII.
(26) *Poultry Chronicle*, vol. II, 1854, pag. 36.
(27) *The Poultry Book*, per W. B. TEGETMEIER, 1866, pag. 58.
(28) *Gardener's Chronicle*, 1852, pag. 765.
(29) SPOONER, in *Journal Royal Agricult. Soc.*, vol. XX. parte II.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

trovati affatto inutili, poichè, quantunque per se stessi possano essere uniformi nei loro caratteri, essi generano dei discendenti che, durante diverse generazioni, sono straordinariamente tra loro diversi. L'allevatore si dispera e conclude all'impossibilità di fare una nuova razza. Ma, dopo i casi che abbiamo dati, ed un gran numero d'altri conosciuti, sembra che questa non sia che questione di pazienza; così Spooner dice: « la natura non mette ostacoli al mescolamento, e si può quindi giungere col tempo, e con una elezione ed epurazione rigorosa a creare una nuova razza ». Dopo sei o sette generazioni, si otterrà, il più delle volte, il risultato desiderato, ma possono anche allora aver luogo la riversione, od una riproduzione infedele che bisogna attendersi. Il tentativo però fallirà certamente, se le condizioni esterne saranno decisamente sfavorevoli ai caratteri dell'una o dell'altra delle razze genitrici (30).

Quantunque i prodotti della seconda generazione e delle seguenti sieno generalmente, presso gli animali incrociati, d'una variabilità estrema, si sono osservate alcune eccezioni curiose a questa regola, tanto nelle razze che nelle specie incrociate. Così, Boitard e Corbié (31) assicurano che incrociando un colombo gozzuto ed un runt, « si ottiene un *Cavalier*, che noi abbiamo classificato tra i piccioni di razza pura, perchè trasmette tutte le sue qualità ai discendenti ». L'editore del *Poultry Chronicle* (32) ottenne dall'incrociamento del gallo spagnuolo nero con una gallina malese, alcuni uccelli azzurrognoli, che rimasero fedeli nel colore « di generazione in generazione ». La razza himalaiese del coniglio é stata formata dall'incrociamento di due sottovarietà di conigli grigi argentati; e benchè sia sorta bruscamente co' suoi caratteri attuali, che sono molto differenti da quelli de' suoi genitori, essa si è dipoi propagata facilmente e fedelmente. Io ho incrociato alcune anitre labrador colle pingoine, e retroincrociato i loro prodotti colle pingoine; più tardi la maggior parte di anitre allevate durante tre generazioni erano quasi uniformi, di color bruno, con un disegno semilunare bianco sulla parte inferiore del petto, ed alcune macchie bianche alla base del becco; di modo che con un po' d'elezione si sarebbe facilmente formata una nuova razza. Relativamente alle varietà incrociate di piante, il Beaton (33) constata che « l'incrociamento operato da Melleville fra un cavolo scozzese ed un cavolo precoce è un prodotto così fisso come nessun'altra varietà di cavoli conosciuta »; ma in tal caso l'elezione fu al certo impiegata. Il Gärtner (34) cita cinque casi d'ibridi, in cui la discendenza s'è mantenuta costante; e degli ibridi di *Dianthus armeria* e *deltoides* sono rimasti fedeli ed

(30) Vedi COLIN, *Traité de Phys. comp. des Animaux domestiques*, vol. II, pag. 536, dove quest'argomento è ben trattato.
(31) *Les Pigeons*, pag. 37.
(32) Vol. I, 1854, pag. 101.
(33) *Cottage Gardener*, 1856, pag. 110.
(34) *Bastarderzeugung*, pag. 553.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

uniformi fino alla decima generazione. Il dottore Herbert mi ha egualmente mostrato un ibrido di due specie di *Loasa*, che dopo la sua apparizione s'era mantenuto costante durante parecchie generazioni.

Noi abbiamo veduto nel primo capitolo di quest'opera che alcuni dei nostri animali domestici, come il cane, il bue, il porco, ecc., sono quasi certamente i discendenti di più di una specie, o razza selvaggia, se si preferisce applicare quest'ultimo termine alle forme atte a mantenersi distinte allo stato naturale. L'incrociamento delle specie originariamente distinte ebbe quindi probabilmente, in periodi assai antichi, una parte nella formazione delle nostre razze attuali. Dopo le osservazioni del Rütimeyer, non si può quasi dubitare che ciò sia avvenuto nel bestiame bovino; e nella maggior parte dei casi, è probabile che, in questi incrociamenti liberi, una delle forme abbia assorbito e fatto sparire le altre. Imperocchè non è presumibile che degli uomini poco civilizzati siensi dati la pena di modificare per elezione le loro greggi mescolate, incrociate e fluttuanti. Però, gli animali i meglio adattati alle condizioni ambienti saranno sopravvissuti per elezione naturale, e l'incrociamento avrà, di tal maniera, indirettamente contribuito alla formazione delle razze domestiche primitive. Nei tempi più moderni, per ciò che concerne gli animali, gl'incrociamenti delle specie distinte non hanno contribuito che poco od anche nulla alla formazione ed alla modificazione delle nostre razze. Non si sa ancora se le specie di *Bombyx* che si sono recentemente incrociate in Francia daranno delle razze permanenti. Presso le piante che si possono propagare per gemme e messiticci, l'ibridizzazione ha fatto prodigi, così in molte qualità di Rose, Rododendri, Pelargoni, Calceolarie e Petunie. Quasi tutte queste piante possono facilmente propagarsi per semi, ma poche o nessuna si riproducono per semi fedelmente,

Altri ammettono che l'incrociamento sia la principale causa della variabilità — ossia dell'apparizione di caratteri assolutamente nuovi. E ve ne sono di quelli che lo considerano come causa unica; ma i fatti che abbiamo dato sulla variazione delle gemme si oppongono a questa conclusione. Se l'opinione che i caratteri che non esistono in nessuno dei genitori, nè negli antenati, debbano la loro origine al fatto dell'incrociamento, è molto dubbiosa; quella invece che essi appariscano spesso in tale occasione è probabile; ma la discussione di questo soggetto sarà meglio rimetterla al capitolo in cui parleremo delle cause della variabilità.

Daremo nel capitolo decimonono un sunto di questo, e dei tre che seguono, aggiungendovi alcune osservazioni sull'ibridismo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XVI.

CAUSE CHE FANNO OSTACOLO AL LIBERO INCROCIAMENTO DELLE VARIETÀ — INFLUENZA DELLA DOMESTICITÀ SULLA FECONDITÀ

Difficoltà nell' apprezzare la fecondità delle varietà, quando s' incrociano. — Cause varie che mantengono distinte le varietà, quali l' epoca della riproduzione e la preferenza sessuale. — Varietà di Frumento che diconsi sterili quando s' incrociano. — Varietà di Mais, Verbasco, Agrifoglio, Zucche, Meloni e Tabacchi, rese mutuamente sterili ad un certo grado. — La domesticità toglie la tendenza naturale delle specie alla sterilità in seguito all'incrociamento. — Aumento della fecondità negli animali e vegetali sotto l'influenza della domesticità e della coltivazione.

Le razze domestiche di animali e di piante, con ben poche eccezioni, si mostrano perfettamente feconde quando sieno incrociate, e, in alcuni casi, lo sono meglio che le razze genuine. I nati da tali incrociamenti, come vedremo nel seguente capitolo, sono in generale anche più vigorosi e fecondi dei loro genitori. D'altra parte le specie incrociate ed i loro prodotti ibridi sono quasi sempre sterili in certa maniera; pare dunque che v'abbia in ciò una palese ed insuperabile demarcazione tra le razze e le specie. L'importanza di tale soggetto e la sua portata per ciò che riguarda l'origine delle specie sono evidenti, e vi ritorneremo sopra più tardi.

Pur troppo noi possediamo ben poche osservazioni precise sulla fecondità degli animali e delle piante meticci, seguite su più generazioni consecutive. Il dott. Broca (1) osservò che nessuno ha constatato, per esempio, se i cani meticci, riprodotti *inter se*, sieno indefinitamente fecondi; e tuttavia se da una osservazione attenta dei prodotti dell'incrociamento di forme naturali risulta un'ombra di infecondità, si ritiene la loro specifica distinzione come dimostrata. Ma si sono incrociate e retroincrociate in diverse maniere tante razze di montoni, buoi, porci, cani e polli, che la sterilità, anche se fosse esistita in qualsiasi grado leggero, sarebbe stata al certo scoperta, poichè è dannosa. Lo studio della fecondità delle varietà incrociate dà adito a molti dubbi. Tutte le volte che il Kölreuter, ed ancor più il Gärtner, che contava minuziosamente i semi contenuti in ciascuna capsula, hanno osservato la menoma traccia di sterilità tra due piante, essi riguardarono senz'altro le due forme come specie distinte; ora, seguendo tale massima, non si giungerebbe per certo mai a provare che le

(1) *Journal de Physiologie*, 1859, vol. II, pag. 385.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

varietà incrociate sono in qualche grado sterili. Noi abbiamo visto che certe razze di cani non si uniscono volentieri; ma non si sono fatte osservazioni per constatare se, allorquando si accoppiano, esse producano il completo numero di piccoli; e se queste siano perfettamente fecondi *inter se;* ma ammettendo che si constati in loro qualche grado di sterilità, i naturalisti conchiuderebbero semplicemente che queste razze provengono da specie primitive distinte, e sarebbe quasi impossibile il verificare se questa spiegazione sia o meno la vera.

I bantams Sebright sono meno fecondi che ogni altra razza di galline, e provengono da un incrociamento eseguito tra due razze ben distinte, i cui prodotti furono incrociati con una terza sottovarietà. Ma sarebbe precipitoso il conchiudere che la minore fecondità di questa razza sia in alcuna guisa in relazione colla sua origine incrociata, poichè si può, con maggiore probabilità, attribuirla alla riproduzione consanguinea troppo lunga, o ad una tendenza innata alla sterilità in correlazione colla mancanza di piume setiformi e di penne falciformi nella coda.

Prima di passare all'esame dei casi poco numerosi di forme, che si devono ritenere varietà e che manifestano un certo grado di sterilità quando siano incrociate, devo far osservare che v'hanno talvolta delle cause che mettono ostacolo al libero incrociamento delle varietà tra loro. Ad esempio, sussistono troppo grandi differenze di taglia, come in alcune razze di cani e di polli; così l'editore del *Journal of Horticulture,* ecc. (2), dice che si possono tener riuniti i bantams colle grandi razze senza che vi abbia pericolo di incrociamento, ma non colle più piccole, come sarebbero la razza pugnace, l'amburghese, ecc. Nelle piante una differenza nell'epoca della fioritura basta a mantenere le varietà distinte, come nelle diverse qualità di mais e di frumento. Il colonnello Le Couteur (3) dice « che il frumento Talavera si conserva puro con tutta certezza, perchè fiorisce molto prima che tutte le altre varietà ». In diverse parti delle isole Falkland, il bestiame bovino è ripartito in gruppi di colore differente, e quelli che occupano i punti più elevati, secondo quanto mi fa sapere l'ammiraglio Sulivan, si riproducono ordinariamente tre mesi più presto che quelli delle regioni basse, differenza che deve evidentemente essere un ostacolo a qualunque mescolanza tra i gruppi.

Alcune razze domestiche palesano una sensibile preferenza per gli individui del loro tipo, fatto che non manca d'importanza, poichè segna un passo verso quel sentimento istintivo che contribuisce a mantenere distinte, in natura, le specie affini; e senza il quale, come ne abbiamo prove numerose, si produrrebbero in natura molto più ibridi di quello che avviene. Noi abbiamo visto nel primo capitolo, che il cane *alco* del Messico ha dell'antipatia pei cani di altre

(2) Dicembre 1863, pag. 484.
(3) *On the Varieties of Wheat,* pag. 66.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

razze e che il cane senza pelo del Paraguay s'incrocia meno volonteroso coi cani europei di quello che questi non lo facciano tra loro. Si dice che in Alemagna, la cagna pomera riceve più volentieri la volpe che i cani d'altre razze, ed in Inghilterra una femmina del dingo australese attira le volpi selvatiche. Queste differenze nello istinto sessuale e nel potere d'attrazione di diverse razze, possono attribuirsi a ciò che esse discendono da specie differenti. Nel Paraguay, dove i cavalli godono d'una grande libertà, si osservò (4) che i cavalli indigeni dellò stesso mantello e della identica taglia si uniscono insieme con preferenza, e che altrettanto succede dei cavalli importati nel Paraguay da Entre Rios e da Banda Orientale. In Circassia si conoscono sei sottorazze di cavalli, cui furono imposti nomi distinti, ed un grande proprietario del luogo assicura (5), che i cavalli di tre di tali razze evitano, quando sono posti in libertà, di mescolarsi e incrociarsi, e che perfino si fanno guerra tra loro.

Si rimarcò, in un distretto nel quale si trovano assieme dei grandi montoni di Lincolnshire e dei piccoli Norfolks, che le due varietà, sebbene allevate assieme, si separano ben presto, appena sieno poste in libertà. Quelli di Lincolnshire cercano un suolo ricco, mentre quelli di Norfolk preferiscono un suolo secco, e fino a tanto che l'erba è abbondante le due razze si tengono separate « come corvi e colombi ». In questo caso le differenti abitudini tendono a mantenere le razze distinte. In una delle isole Faroë, che non sorpassa il mezzo miglio di diametro, i montoni indigeni neri e semiselvaggi, a quanto dicesi, non si sono volentieri mescolati coi montoni bianchi importati. I montoni d'Ancon semimostruosi, d'origine moderna, riuniti con altri montoni, negli stessi recinti, si agglomerano tra loro separandosi dal resto della truppa (6). Riguardo al daino, che vive in una condizione semidomestica, il Bennett (7) assicura che i gruppi oscuri e chiari, che furono lungo tempo mantenuti assieme nella foresta di Dean, ad High Meadow Woods, ed a New Forest, non si sono mai confusi; si ritiene che i daini a pelame oscuro siano stati introdotti dalla Norvegia da Giacomo I, per la loro maggiore robustezza. Io importai dall'isola di Porto Santo due conigli, che differivano dai comuni, come l'abbiamo visto nel quarto capitolo; entrambi erano maschi, e sebbene fossero vissuti per alcuni anni al Giardino Zoologico di Londra, il Bartlett, custode, tentò invano di appaiarli coi conigli domestici; ma non si può dire se tale rifiuto fosse dovuto a qualche cambiamento d'istinto, o sempli-

(4) RENGGER, *Säugethiere von Paraguay*, pag. 336.

(5) Vedi una memoria di LHERBETTE e QUATREFAGES in *Bull. Soc. d'Acclimat.*, vol. VIII, luglio 1861, pag. 312.

(6) Per la pecora di Norfolk, vedi MARSHALL, *Rural Economy of Norfolk*, vol. II, pagina 136. Vedi Rev. L. LANDT, *Description of Faroë*, pag. 66. Per la pecora d'Ancon, vedi *Phil. Transact.*, 1813, pag. 90.

(7) WHITE, *Nat. Hist. of Selbourne*, edita da BENNETT, pag. 39. Relativamente al daino di colore oscuro, vedi *Some Account of English Deer Parks*, di P. SHIRLEY.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cemente alla loro eccessiva selvatichezza; oppure alla sterilità che qualche volta è prodotta dalla prigionia.

Allorquando, per le mie esperienze sugli incrociamenti delle razze di piccioni, dovetti accoppiare assieme molte delle forme le più distinte, mi è parso spesso che gli uccelli, non ostante la loro fedeltà coniugale, conservassero qualche preferenza pella propria razza. Chiesi al Wicking, che allevò maggior numero di razze diverse che ogni altro in Inghilterra, s'egli credesse che i colombi preferissero unirsi coi loro simili, supponendo che vi fosse un numero sufficiente di maschi e femmine di ciascuna qualità, ed egli mi ha risposto senza esitazione, essere convinto che la cosa se ne stesse in questi termini. Si osservò sovente che il piccione di colombaia sembra avere avversione per le razze di fantasia (8), sebbene l'uno e gli altri discendano da uno stipite comune. Il rev. W. D. Fox mi comunica che le sue schiere di oche cinesi bianche e comuni si tengono separate.

Sebbene alcuni di questi fatti e notizie non siano suscettibili di una dimostrazione, ed esprimano semplicemente l'opinione di osservatori pratici, nondimeno provano che in seguito a certe abitudini differenti della vita alcune razze domestiche tendono fino ad un certo punto a starsene distinte, che altre preferiscono appaiarsi col loro proprio tipo; ch'esse si comportano dunque, presso a poco, sebbene in grado minore, nella stessa guisa che le specie allo stato naturale.

Io non conosco alcun caso ben constatato di sterilità negli incrociamenti di razze animali domestiche, e, considerate le grandi differenze di conformazione che esistono tra alcune razze di piccioni, di polli, di porci, cani, ecc., questo fatto è ben straordinario e cozza colla sterilità che è tanto frequente nelle specie naturali anche affini quando s'incrociano. Noi dimostreremo più avanti, però, che il fatto è meno strano di quello che sembra a tutta prima.

Dobbiamo ora far osservare che l'ammontare delle differenze esterne, che possono esistere tra due specie, non ci permette di congetturare prima se esse potranno o meno riprodursi insieme, perchè alcune specie estremamente affini, incrociate, possono palesarsi completamente sterili, mentre altre molto dissimili tra loro, possono ancora essere moderatamente feconde. Ho dettò prima, che non abbiamo caso alcuno sufficientemente dimostrato di sterilità nelle razze incrociate; ecco ora un caso che a prima vista sembra incontestabile.

Jouatt (9), e non potrebbe citarsi migliore autorità, assicura che altra volta, nel Lancashire, si sono tentati frequenti incrociamenti tra due bovini a lunghe corna e quelli a corna corte; il primo incrociamento fu eccellente, ma i prodotti dubbiosi; alla terza o quarta generazione, le vacche furono cattive lattiere; di più, « la concezione erasi fatta incerta, ed un buon terzo delle vacche di queste razze incrociate non partorirono ». Questo sembrerà a prima giunta un bell'esempio, ma il Wilkinson (10) constata che una razza derivata dallo stesso incrociamento si è

(8) *The Dovecote*, del Rev. E. S. Dixon, pag. 155; Bechstein, *Naturgeschichte Deutschlands*, vol. iv, 1795, pag. 17.

(9) *Cattle*, pag. 202.

(10) J. Wilkinson, in *Remarks addressed to Sir J. Sebright*, 1820, pag. 38.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

formata in un'altra regione dell'Inghilterra, e se la fecondità fosse scomparsa, questo fatto si sarebbe al certo conosciuto. Ma supposto, che Youatt avesse dimostrata la sua asserzione, si potrebbe supporre, che la sterilità fosse dovuta unicamente alla provenienza delle due razze madri da specie primitive distinte.

Relativamente alle piante, il Gärtner asserisce di aver fecondato tredici (e poi altre nove) spiche di un mais nano a semi gialli (11), col polline d'un mais grande a semi rossi; una sola pianta produsse buoni semi in numero di cinque. Sebbene per queste piante, essendo monoiche, non si esiga la castrazione, avrei tuttavia sospettato che sia avvenuto qualche accidente nella manipolazione, se il Gärtner non avesse espressamente constatato che egli aveva allevato queste varietà insieme per molti anni senza che esse si fossero incrociate spontaneamente. Queste piante essendo monoiche e assai ricche di polline, e sapendosi che in generale si incrociano ampiamente, il fatto non sembra spiegabile che ammettendo che queste due varietà dovessero essere fino ad un certo punto reciprocamente infeconde.

Le piante ibride allevate dai cinque semi su citati, riescirono intermediarie nella loro struttura, variabilissime, e completamente fertili (12).

In simil modo, il prof. Hildebrand (13) non riuscì a fecondare i fiori femminili di una pianta che portava semi bruni col polline di una qualità che dava semi gialli; ma altri fiori della stessa pianta, fecondati col proprio polline, diedero buoni semi. Nessuno, che io sappia, pensò che quelle due varietà di mais fossero specie distinte, ciò che avrebbe immediatamente concluso il Gärtner, se gli ibridi fossero stati anche in menomo grado sterili. Farò osservare che riguardo alle specie incontestabili, non vi ha necessariamente una relazione intima tra la sterilità di un primo incrociamento, e quella dei prodotti ibridi. Alcune specie possono incrociarsi con facilità e produrre ibridi del tutto sterili, ed altre che s'incrociano con molta difficoltà, possono dare prodotti mediocremente fertili. Io non conosco però, nelle specie naturali, alcun caso affatto simile a quello del mais su citato, cioè d' un primo incrociamento difficile producente ibridi perfettamente fecondi (14).

Il caso seguente è ancora più rimarchevole, e imbarazzò il Gärtner nel suo desiderio di tracciare una marcata linea di divisione tra le varietà e le specie. Egli fece, per diciott'anni, un gran numero di esperienze sul genere *Verbascum*, di cui incrociò e numerò i semi di non meno che 1085 fiori.

Buona copia delle sperienze consistettero nell'incrociare le varietà bianche e gialle del *V. lychnitis* e *V. blattaria*, con nove altre specie e loro ibridi. Nessuno dubita che le piante a fiori bianchi e quelle a fiori gialli non sieno vere varietà delle due specie prima citate; e il Gärtner ha diffatti, nelle due specie, ottenuto una delle varietà dal seme dell'altra.

In due recenti lavori (15) egli afferma decisamente che gli incrociamenti tra fiori dello stesso colore dànno maggior quantità di semi che quelli tra fiori di colori differenti; talchè la varietà a fiori gialli dell'una o dell'altra specie (ed inversamente per la varietà a fiori bianchi), fecondata dal proprio polline, dà più semi che quando la si fecondi col polline della varietà bianca; e la stessa cosa succede quando

---

(11) *Bastarderzeugung*, pag. 87, 169. Vedi anche la tabella infine del volume.

(12) *Bastarderzeugung*, pag. 87, 577.

(13) *Bot. Zeitung*, 1868, pag. 327.

(14) SHIRREFF era prima dell'opinione (*Gard. Chron.*, 1858, pag. 771) che i discendenti da un incrociamento fra certe varietà di frumento divenissero sterili alla quarta generazione; ma recentemente (*Improvement of the Cereals*, 1873) egli ammette che quello era un errore.

(15) *Kenntniss der Befruchtung*, pag. 137; *Bastarderzeugung*, pag. 92, 181. Sull'allevamento delle due varietà dal seme, vedi pag. 307.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

si incrociano specie di differenti colori. I risultati generali possono consultarsi nella tabella che chiude il suo lavoro. In un caso egli porta i dettagli seguenti (16).

Devo premettere che il Gärtner, per non esagerare la sterilità nei suoi incrociamenti, confronta sempre il numero *maximum* ottenuto dall'incrociamento col numero *medio* che fornisce naturalmente la pianta madre. La varietà bianca del *V. lychnitis*, fecondata naturalmente dal suo proprio polline, diede dodici capsule contenenti ciascuna almeno 96 buoni semi; mentre venti fiori, fecondati col polline della varietà gialla della stessa specie, fruttarono un *maximum* di 89 buoni semi per capsula, ciò che, secondo la scala impiegata dal Gärtner, dà una proporzione di 1000 a 908.

Avrei creduto che una differenza sì leggera potesse ascriversi agli effetti dannosi di una castrazione necessaria, ma il Gärtner dimostrò che la varietà bianca del *V. lychnitis*, fecondata prima dalla varietà bianca del *V. blattaria*, e poi dalla varietà gialla di questa stessa specie, dà semi nella proporzione di 622 a 438, essendosi eseguita la castrazione in ambo i casi. Ora la sterilità risultante dallo incrociamento di varietà differentemente colorate della stessa specie è tanto forte quanto quella che si osserva in molti casi di incrociamento di specie distinte. Sfortunatamente il Gärtner non ha paragonato insieme che i risultati delle sole prime unioni, e non la sterilità delle due categorie di meticci prodotti dalla varietà bianca di *V. lychnitis*, fecondata dalle varietà bianca e gialla del *V. blattaria;* è probabile ch'egli avrebbe trovata una differenza in tale rapporto.

J. Scott mi ha comunicati i risultati di una serie di esperienze da lui intraprese nel Giardino botanico di Edimburgo (17). Egli ripetè alcuni di quelli fatti dal Gärtner su specie distinte, ma non ottenne che risultati incerti, alcuni affermativi, il maggior numero contradditorii.

Questi ultimi mi sembrano nullameno insufficienti per distruggere le conclusioni, alle quali il Gärtner fu condotto da esperienze eseguite sopra una scala molto più vasta.

Scott sperimentò, in secondo luogo, intorno alla fecondità relativa delle unioni fra varietà dello stesso colore e di colori differenti di una medesima specie. Egli fecondò sei fiori della varietà gialla del *V. lychnitis* col loro proprio polline, e ne ottenne sei capsule; posto cento il numero dei buoni semi contenuti in ciascuna, trovò che la stessa varietà gialla, fecondata dalla bianca, avea prodotto sette capsule, aventi in media 94 semi. L'esperienza fatta nella guisa stessa sulla varietà stessa del *V. lychnitis*, fecondata col proprio polline (sei capsule), poi col polline della varietà gialla (otto capsule), diede quale risultato proporzionale di semi, 100 a 82.

La varietà gialla dei *V. thapsus* col proprio polline (otto capsule), diede la proporzione di 100 a 94. Finalmente la varietà bianca del *V. blattaria* col proprio polline (otto capsule), e con quello della varietà gialla (cinque capsule), diede il rapporto di 100 a 79. Segue da tali prove, che, in ogni caso, gl' incrociamenti di varietà di colori dissimili di una stessa specie furono meno fertili che quelli di varietà simili; il complesso dei casi accennati dà una diminuzione di fertilità nel rapporto di 86 a 100. Si eseguirono alcune altre prove ancora e, per riassumere, trentasei accoppiamenti dello stesso colore hanno prodotto trentacinque capsule buone, mentre trentacinque unioni tra colori differenti non diedero che ventisei capsule sane.

Un *V. phaeniceum* porporino fu anche incrociato con una varietà rosea ed un'altra bianca della medesima specie; anche queste due ultime varietà furono incrociate insieme, e tutti i prodotti di questi diversi incrociamenti diedero meno

(16) *Bastarderzeugung*, pag. 216.

(17) I risultati furono in seguito pubblicati in *Journ. Asiat. Soc. of Bengal*, dell'anno .867, pag. 145.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

seme che il *V. phaeniceum*, fecondato dal proprio polline. Il risultato dunque delle esperienze di Scott, nel genere *Verbascum*, si è che le varietà simili e dissimili di colore si comportano, quando vengono incrociate, come specie affini, ma distinte (18).

Questo fatto interessante dell'affinità sessuale delle varietà similmente colorate, come l'hanno osservato Scott e Gärtner, può non esser raro, giacchè nessun altro si è dato a questa questione.

Cito il caso seguente, anche perchè prova quanto sia difficile evitare gli errori. Il dott. Herbert (19) osservò che possonsi con certezza allevare da seme le varietà doppie e diversamente colorate dell'altea rosea (*Althea rosea*), allorquando queste piante crescono le une presso le altre. Gli orticultori che raccolgono il seme pella vendita, non separano le loro piante; io mi procurai quindi il seme di diciotto varietà conosciute, delle quali undici mi diedero sessantadue piante perfettamente conformi al loro tipo; le sette altre produssero quarantanove piante, di cui una metà fu conforme, e l'altra metà falsa.

Masters di Canterbury mi ha comunicato un caso ancora più singolare. Egli raccolse in una grande aiuola i semi di ventiquattro varietà distinte, piantate in file vicine, e tutte le varietà vennero conformi al loro tipo, eccettuata una leggiera differenza nella tinta di alcune. Ora nell'altea rosea il polline, abbondantissimo, è maturo e viene versato prima che lo stigma del fiore sia pronto a riceverlo (20), e siccome le api coperte di polline vanno, senza posa, dall'uno all'altro fiore, pare che le varietà collocate dappresso non possano scampare all'incrociamento. Siccome però questo non succede mai, mi sembra probabile che il polline di ciascuna varietà abbia un'azione preponderante di fronte a quello di tutte le altre sullo stigma.

Ma E. Turner di Slough, un abile orticultore, mi fa sapere, essere la doppiezza dei fiori che impedisce alle api l'accesso al polline ed agli stigmi, e che rende anche difficile l'incrociamento artificiale. Io non so se tale spiegazione possa rendere interamente conto del fatto che queste varietà, crescenti vicine le une alle altre, si propagano cotanto fedelmente col mezzo dei semi.

I casi che seguono sono interessanti, perchè si riferiscono a forme monoiche, nelle quali la castrazione non è naturalmente necessaria. Girou de Buzareingues incrociò tre varietà (come egli le chiama) di zucche (21), ed assicura che la loro

---

(18) I fatti seguenti, riferiti dal KÖLREUTER nella sua *Dritte Fortsetzung*, pag. 34, 39, sembrano a prima vista confermare decisamente le asserzioni di Scott e Gärtner; e fino ad un certo segno le confermano realmente. Il Kölreuter sostiene, in seguito ad innumerevoli osservazioni, che gli insetti portano incessantemente il polline da una specie di *Verbascum* all'altra, asserzione cui mi associo; ma egli trovò che le varietà bianche e gialle di *V. Lychnitis* crescono in natura mescolate insieme: oltre ciò egli coltivò queste due varietà in numero considerevole per quattro anni nel suo giardino, ed esse si riprodussero pure per semi; però, se le incrociava, davano dei fiori di tinta intermedia. Si poteva credere che ambedue le varietà avessero un' affinità elettiva più forte pel polline della propria varietà che per quello di un'altra, tanto più che questa affinità elettiva pel proprio polline, com' io voglio qui aggiungere, è un potere bene constatato (KÖLREUTER, *Dritte Forts.*, pag. 59; GAERTNER, *Bastarderzeugung*, passim). Ma la forza dei fatti precitati è notevolmente diminuita dai numerosi esperimenti del Gärtner, imperocchè in contrasto col Kölreuter non ottenne nemmeno una volta (*Bastarderzeugung*, pag. 307) una tinta intermedia, quando incrociò le varietà di *Verbascum* a fiori gialli con quelle a fiori bianchi. Il fatto dunque, che le varietà gialle e bianche, allevate da semi, conservano fedelmente il loro colore, non prova che non fossero reciprocamente fecondate dal polline, trasportato dagli insetti da una varietà all'altra.

(19) *Amaryllidaceae*, 1837, pag. 366. Il Gärtner fece un'analoga osservazione.

(20) Il KÖLREUTER fu il primo ad osservare questo fatto (*Mém. de l' Acad. de Saint-Petersburg*, vol. III, p. 127). Vedi anche C. K. SPRENGEL, *Das Entdeckte Geheimniss*, p. 345.

(21) E cioè *Barbarines*, *Pastissons*, *Giraumons*, *Ann. des Sc. Nat.*, vol. XXX, 1833, pag. 398, 405.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

reciproca fecondazione è tanto meno facile, quanto più sono grandi le differenze che esse presentano. Io so bene quanto le forme di questo gruppo, fino a poco tempo fa, fossero imperfettamente conosciute, ma il Sageret (22), che le ordinò secondo la loro mutua fecondazione, considera le tre forme precitate come varietà, così come il Naudin (23).

Il Sageret (24) constatò che certi meloni hanno una tendenza più pronunciata, qualunque ne possa essere la causa, a mantenersi costanti che altri, e il Naudin, che ha tanta conoscenza di questo gruppo, mi informa che certe varietà s'incrociano assai più facilmente che altre della stessa specie; ma egli non ha dimostrato la verità di tale conclusione; l'abortire frequente del polline sotto il clima di Parigi costituisce una grande difficoltà. Nullameno egli allevò assieme, per sette anni, alcune forme di *Citrullus*, che si ritenevano varietà, poichè si potevano con facilità incrociare artificialmente, e davano dei prodotti fecondi; ma se queste forme non erano incrociate ad arte, si riproducevano fedelmente. D'altra parte vi sono molte varietà del medesimo gruppo che s'incrociano con una facilità tale che, secondo il Naudin, se non si mantengono disgiunte, non si possono conservare genuine.

Citerò un altro caso alquanto differente, ma interessantissimo e ben constatato. Il Kölreuter ha descritto cinque varieta del tabacco comune (25), che furono reciprocamente incrociate e diedero prodotti intermediari e tanto fertili quanto i genitori; da che conchiude ch'esse costituiscono genuine varietà, e, per quanto so, nessuno ne dubita. Egli incrociò anche queste cinque varietà reciprocamente colla *N. glutinosa*, ed i prodotti furono sterilissimi; ma quelli provenienti dalla varietà *N. perennis*, impiegata tanto come pianta paterna che materna, lo furono meno che gli ibridi delle quattro altre varietà (26). La capacità sessuale di questa varietà fu quindi per certo alquanto modificata, in guisa da accostarsi a quella della *N. glutinosa* (27).

(22) *Mémoire sur les* Cucurbitaceae, 1826, pag. 46, 55.

(23) *Annales des Sc. Nat.*, 4ª serie, vol. VI. Il NAUDIN considera queste forme come varietà incontestabili di *Cucurbita pepo*.

(24) *Mém. Cucurb.*, pag. 8.

(25) *Zweite Forts.*, pag. 53, cioè: *Nicotiana major vulgaris;* (2) *perannis;* (3) *transylvanica;* (4) una sottovarietà di quest'ultima; (5) *major latifol. fl. alb.*

(26) Il Kölreuter fu tanto sorpreso di questo fatto che suppose che in uno dei suoi sperimenti si sia accidentalmente mescolato un po' di polline di *N. glutinosa* con quello della varietà *perennis*, ed abbia così accresciuto il potere fecondante. Ma ora noi sappiamo decisamente dal GAERTNER (*Bastarderzeugung*, pag. 34, 43), che due qualità di polline non agiscono mai *unitamente* sopra una terza specie; ancor meno il polline di una specie distinta, mescolato a quello che è proprio della pianta, sempre che questo trovisi in sufficiente quantità, potrà avere una qualsiasi azione. L'unico effetto che porta la mescolanza di due qualità di polline si è la produzione di semi in una medesima capsula, di cui alcuni somigliano ad uno, gli altri all'altro dei genitori.

(27) SCOTT ha fatto alcune osservazioni sull'assoluta infecondità di una primola purpurea e bianca (*Primula vulgaris*), quando sia fecondata col polline della primola comune (*Jour. of Proc. of Linn. Soc.*. vol. VIII, 1864, pag. 98); ma queste osservazioni meritano conferma. Io allevai delle piante a fiori purpurei e stigmi lunghi dai semi gentilmente inviatimi dallo Scott; e quantunque fossero tutte in un certo grado sterili, erano però assai più feconde col polline della primola comune che col proprio. SCOTT ha anche descritto una primola rossa a stigmi uguali (*Primula veris*, ibid., pag. 106) che trovò straordinariamente sterile nell'incrociamento colla comune *P. veris*, ciò che per altro non fu il caso in alcune piante rosse a stigmi uguali ch'io allevai dai semi di questa varietà. La varietà medesima offre la particolarità di unire gli organi maschili identici in ogni rapporto a quelli della forma a stigma breve cogli organi femminili simili nella funzione ed in parte anche nella struttura a quelli della forma a stigma lungo, così che qui noi troviamo l'anomalia, che le due forme sono riunite entro uno stesso fiore. Non è quindi sorprendente, se questi fiori si fecondano spontaneamente da sè.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Questi fatti relativi alle piante provano che, in alcuni pochi casi, alcune varietà ebbero il loro potere sessuale modificato, nel senso che s'incrociano tra loro meno facilmente e dànno meno semi che le altre varietà della medesima specie. Noi vedremo ben presto che le funzioni sessuali della maggior parte degli animali e delle piante sono eminentemente influenzate dalle condizioni esterne; e in seguito discuteremo brevemente la importanza che possono avere tali fatti, come pure altri, sulle differenze che si riscontrano tra la fecondità delle varietà e quella delle specie incrociate.

LA DOMESTICITÀ ANNULLA LA TENDENZA ALLA STERILITÀ CHE È GENERALE NELLE SPECIE INCROCIATE

Questa ipotesi, portata dapprima dal Pallas (28), fu adottata da molti autori. Io non trovo quasi fatti diretti ad appoggiarla; ma sfortunatamente nessuno ha paragonato, nè negli animali, nè nelle piante, la fecondità delle varietà anticamente domesticate ed incrociate con una specie distinta con quella delle specie primitive selvatiche incrociate nel modo stesso. Non si confrontò mai, per es., la fecondità del *Gallus bankiva* e della gallina domestica, incrociati con una specie distinta di *Gallus* o di *Phasianus*, prova che, del resto, in tutti i casi, sarebbe stata attorniata da molte difficoltà. Dureau de la Malle, che studiò da vicino la letteratura classica, assicura (29) che, al tempo dei Romani, il mulo comune era molto più difficile a prodursi che ai nostri giorni; ma io non so se si possa prestar fede a tale notizia. Il Groenland (30) riporta un caso alquanto differente, ma interessantissimo: è quello di alcune piante che, pei loro caratteri intermediari e la loro sterilità, sono conosciute come ibride dell'*Aegilops* e del frumento, e che si sono propagate, dopo il 1857, sotto l'azione della coltura, « con un aumento rapido di fertilità in ciascuna generazione ». Alla quarta generazione, ed avendo conservati i loro caratteri intermediari, queste piante s'erano già fatte tanto fertili quanto il frumento comune coltivato.

Le prove indirette in favore della dottrina di Pallas mi sembrano essere molto forti. Ho cercato di dimostrare, al principio di quest'opera, che le nostre diverse razze di cani discendono da più specie selvatiche, ciò che è anche il caso probabile dei montoni. Non v'è alcun dubbio che lo zebù o bue indiano a gobba non appartenga ad una specie distinta da quelle dei nostri buoi europei; questo poi proviene da due o tre forme che si possono chiamare specie o razze selvatiche.

(28) *Act. Acad. St. Petersburg*, 1870, parte II, pag. 84, 100.
(29) *Ann. des Sc. Nat.*, vol. XXI (1ª serie), pag. 61.
(30) *Bull. Bot. Soc. de France*, 27 dicembre 1861, vol. VIII, pag. 612.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi abbiamo prove buone che i nostri maiali appartengono a due tipi specifici almeno, il *Sus scrofa* e l'*indicus*, che hanno probabilmente vissuto allo stato selvatico nelle regioni sud-est dell'Europa. L'analogia deve anche convincerci che se queste diverse specie affini furono incrociate, allo stato selvatico, nel momento della loro prima addomesticazione, esse avranno, tanto nei loro primi incrociamenti che nei loro prodotti ibridi, manifestato un certo grado di sterilità. Nullameno, le varie razze domestiche che ne discesero sono oggi tutte tra loro feconde. Se questo ragionamento è giusto, come sembra, noi dobbiamo accettare la dottrina del Pallas, che cioè una domesticità prolungata tenda ad eliminare la sterilità che si manifesta naturalmente nelle specie incrociate al loro stato primitivo.

AUMENTO DELLA FECONDITÀ IN SEGUITO ALLA DOMESTICITÀ E COLTURA

Vogliamo considerare brevemente l'aumento della fecondità come conseguenza della domesticità, prescindendo dagli incrociamenti. Questo soggetto posa su due o tre punti che si rannodano alla modificazione degli esseri organizzati. Come il Buffon aveva già osservato (31), gli animali domestici si accoppiano più spesso nell'annata e dànno maggior numero di piccoli per ogni gestazione che gli animali selvatici della stessa specie; essi incominciano a riprodursi anche ad un'età meno inoltrata. Io non avrei insistito più a lungo su questo fatto, se alcuni autori non avessero cercato recentemente di provare che la fecondità aumenta o diminuisce in ragione inversa della quantità del nutrimento. Questa strana dottrina sembra sorgere da ciò che alcune volte individui ai quali si prodigò una quantità straordinaria di alimento, o piante crescenti in un suolo eccessivamente ricco, come in un letamaio, divengono spesso sterili, punto sul quale ritorneremo ben presto. I nostri animali domestici, che da lungo tempo furono abituati a ricevere una nutrizione regolare ed abbondante, senza aver la briga di procurarsela, sono più fecondi che gli stessi animali allo stato selvaggio. Si sa come i cani ed i gatti si riproducano spesso, e quanti piccoli possano partorire in una sola volta. Il coniglio selvatico porta quattro volte all'anno e fa da quattro ad otto figli; il coniglio domestico gesta da sei a sette volte all'anno, e produce quattro ad undici piccoli; Harrison Weir mi racconta il caso di diciotto figli prodotti in un solo parto, i quali tutti sopravvissero. Il furetto, se tenuto in prigionia, è più prolifico che il suo prototipo selvaggio supposto. La troia selvaggia è rimarchevolmente feconda, poichè gesta spesso due volte all'anno e può produrre da quattro ad otto piccoli per volta, ed anche fino

(31) Citato da Isid. Geoffroi St-Hilaire, *Hist. Nat. Générale*, vol. III, pag. 476. Dopo la stampa di questa parte del manoscritto, fu pubblicata una estesa discussione su questo soggetto da Herbert Spencer, *Principles of Biology*, vol. II, pag. 457 e seg.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

a dodici figli; la troia domestica partorisce due volte all'anno regolarmente, e gesterebbe più spesso se si permettesse; ed una troia che dia meno di otto nati per portata « vale poco, e quanto più presto è grassa pel macellaio, tanto è meglio ». La quantità di alimento agisce perfino sulla fecondità d'uno stesso individuo; così le pecore, che non producono sulle montagne che un solo agnello per volta, dànno spesso dei gemelli allorquando si fanno discendere nelle pasture basse. Questa differenza non sembra dovuta alla temperatura fredda delle regioni elevate, perchè i montoni ed altri animali domestici sono fecondissimi in Lapponia. Una vita stentata può ritardare l'epoca nella quale gli animali concepiscono, poichè nelle isole settentrionali della Scozia si riconobbe che era dannoso far ingravidare le vacche prima dell'età di quattro anni (32).

Negli uccelli, l'aumento della fecondità in seguito alla domesticità è ancora più marcato; la femmina del *Gallus bankiva* depone da sei a dieci uova, cifra di cui non si terrebbe neanche conto nella gallina domestica. L'anitra selvatica mette da cinque a dieci uova; la domestica da ottanta a cento, in un anno. L'oca selvatica depone da cinque ad otto uova, la domestica da tredici a diciotto, e ovifica perfino una seconda volta.

Secondo la osservazione di Dixon, « un nutrimento abbondante, le cure ed una temperatura moderata aumentano la fecondità, che diviene in un certo grado ereditaria ». Non so se il piccione di colombaia semidomestico sia più fecondo che il torraiuolo selvatico; ma le razze affatto domestiche sono quasi due volte più produttive dei piccioni di colombaia; questi ultimi tuttavia, allevati in gabbia e bene nutriti, si fanno tanto fecondi quanto queste razze. La sola femmina del pavone, di tutti i nostri animali domestici, sembra, secondo alcune notizie, essere più feconda allo stato selvaggio, nel suo paese nativo, che non addomesticata in Europa, ed esposta ai nostri climi più freddi (33).

Quanto alle piante, nessuno si aspetterà di vedere il frumento vegetare più abbondantemente, o contenere un maggior numero di grani nella spica, in un suolo povero che in un suolo ricco, nè di ottenere un'abbondante raccolta di piselli o di fave in un suolo magro. I semi variano tanto nel numero, che è difficile farne la stima;

---

(32) Per i cani, gatti, ecc., vedi BELLINGERI, in *Ann. des Sc. Nat.*, 2ª serie, *Zoolog.*, vol. XII, pag. 155; pel furetto, vedi BECHSTEIN, *Naturg. Deutschlands*, vol. I, 1801, pagine 786, 795; pei conigli, *id.*, pag. 1123, 1131, e BRONN, *Geschichte der Natur*, vol. II, pag. 99; pei montoni di montagna, *id.*, pag. 102. Per la fecondità della troia selvaggia, vedi BECHSTEIN, *Naturg. Deutschl.*, vol. I, 1801, pag. 534; pel maiale, vedi l'edizione di Sidney del YOUATT, *on the Pig*, 1860, pag. 62. Relativamente alla Lapponia, vedi ACERBI, *Travels to the North Cape*, trad. ingl., vol. II, pag. 222. Intorno alle vacche delle alture, vedi HOGG, *on Sheep*, pag. 263.

(33) Per le uova del *Gallus bankiva*, vedi BLYTH in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 2ª serie, vol. I, 1848, pag. 456. Per le anitre selvatiche e domestiche, vedi MAGGILLIVRAY, *British Birds*, vol. V, pag. 37, e *Die Enten*, pag. 87. Per le oche selvatiche, L. LLOYD, *Scandinavian Adventures*, vol. II, 1854, pag. 413; e per le oche domestiche, *Ornamental Poultry* del Rev. E. S. DIXON, pag. 139. Sulla riproduzione dei colombi, PISTOR, *Das Ganze, der Taubenzucht*, 1831, pag. 46, e BOITARD e CORBIÉ, *Les Pigeons*, pag. 158. Relativamente al pavone, secondo TEMMINCK (*Hist. Nat. Gén. des Pigeons, etc.*, 1813, vol. II, pagina 41), la femmina depone, in India, fino a venti uova; ma (secondo Jerdon e un altro autore (citato in TEGETMEIER, *Poultry Book*, 1866, pag. 280, 282) non ne depone che quattro fino a nove o dieci; in Inghilterra, da quanto dicesi in *Poultry Book*, ne depone cinque o sei, ma secondo un altro autore, da otto a dodici.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ma paragonando intere aiuole di carote nei giardini o semenzai colle piante che crescono allo stato selvatico, le prime sembrano produrre presso a poco due volte più semi. I cavoli coltivati dànno press'a poco tre volte più silique che i cavoli selvatici del mezzodì del paese di Galles. Lo asparago coltivato, paragonato alla pianta selvatica, fornisce un numero assai maggiore di bacche. È del resto evidente, che una grande quantità di piante coltivatissime, come i peri, gli ananas, i banani, le canne da zucchero, ecc., sono quasi tutte affatto sterili; ma io ritengo che bisogna attribuire il fatto ad un eccesso di nutrizione, e ad altre condizioni più naturali, punto sul quale avremo a ritornare.

In alcuni casi, come nel maiale, coniglio, ecc., e nelle piante che si ricercano pel seme, è probabile che una elezione diretta degli individui i più fecondi abbia contribuito di molto all'accrescimento della loro fertilità; e in tutti i casi, tale accrescimento dovette essere un risultato indiretto della probabilità maggiore, per la quale i discendenti più numerosi degli individui più fecondi sopravvissero agli altri. Però nei gatti, furetti e cani, e nelle piante, come nelle carote, nei cavoli e negli asparagi, che non si ricercano punto pelle loro qualità prolifiche, la elezione non può avere avuto che una parte secondaria, e l'aumento della loro fecondità deve attribuirsi alle favorevoli condizioni di vita cui furono esposti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XVII.

DEGLI UTILI EFFETTI DELL'INCROCIAMENTO, E DEI RISULTATI DANNOSI DELLA RIPRODUZIONE CONSANGUINEA

Definizione della riproduzione consanguinea. — Accrescimento delle tendenze morbose. — Prove generali degli utili effetti risultanti dagli incrociamenti, e delle dannose conseguenze della riproduzione consanguinea. — Riproduzione consanguinea nel bestiame bovino; bestiame bovino semiselvaggio mantenuto lungo tempo nei parchi. — Montoni. — Daini. — Cani. — Conigli. — Porci. — Origine dell'avversione dell'uomo pei matrimoni incestuosi. — Polli. — Colombi. — Api. — Piante; considerazioni generali sui vantaggi dell'incrociamento. — Meloni, Alberi fruttiferi, Piselli, Cavoli, Frumento ed Alberi da selva. — L'accrescimento della taglia nelle piante ibride non è dovuto esclusivamente alla loro sterilità. — Di alcune piante che normalmente od anormalmente impotenti da sè stesse, sono feconde, tanto dal lato del maschio che della femmina, allorquando le si incrociano con individui distinti della stessa o d'altra specie. — Conclusione.

Fu discusso assai meno intorno all'aumento di vigore costituzionale che risulta da un incrociamento tra individui d'una stessa varietà, ma appartenenti a famiglie differenti, o tra varietà distinte, che intorno agli effetti dannosi che possono venire dalla riproduzione d'individui troppo vicini nella scala della consanguineità. Il primo punto è però il più interessante, e, nello stesso tempo, dei due, il meglio provato. Gli effetti nocivi dell'accoppiamento d'animali consanguinei sono difficili ad apprezzarsi, giacchè s'accumulano lentamente, e variano assai nella loro intensità secondo le specie; mentre i buoni risultati che seguono quasi sempre un incrociamento compariscono tosto. Conviene però confessare che i vantaggi che si possono trarre dalla riproduzione tra individui consanguinei, per ciò che concerne la conservazione e la trasmissione di un dato carattere, sono incontestabili; e la vincono spesso sull'inconveniente, che ne può risultare, di una leggera perdita di vigoria costituzionale. Relativamente alla domesticità, la questione è importante, poichè la riproduzione troppo consanguinea nuoce al miglioramento di tutte le razze, e sopratutto alla creazione di nuove. Essa ha eziandio un certo valore, pella sua relazione indiretta coll'ibridismo, e forse anche coll'estinzione delle specie, quando una forma sia divenuta assai rara, perchè ridotta ad alcuni individui viventi su spazio poco esteso. Essa ha un riferimento interessante anche alla influenza che esercita l'incrociamento libero, il quale, distruggendo le differenze individuali, contribuisce a rendere uniformi i caratteri negli individui d'una medesima specie e razza; poichè, se risulta dall'incrociamento un vigore maggiore e maggiore fecondità nei prodotti questi si moltiplicheranno, diverranno preponderanti, e l'effetto ultimo sarà

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

molto più considerevole che non lo sarebbe stato altrimenti. Infine, relativamente al genere umano, la questione è di grande portata; perciò la discuteremo dettagliatamente. I fatti tendenti a provare gli effetti dannosi della riproduzione consanguinea essendo più abbondanti, sebbene meno decisivi, che quelli che noi possediamo sugli effetti favorevoli degli incrociamenti, incomincieremo dai primi, per ciascun gruppo di esseri organizzati.

La definizione dell'incrociamento non offre difficoltà di sorta; ma non è lo stesso per quella della riproduzione consanguinea o *interna*, poichè, come lo vedremo, uno stesso grado di consanguineità può agire sulle diverse specie di animali in modo differente. Gli accoppiamenti del padre colla figlia, o della madre col figlio, o dei fratelli colle sorelle, successi per molte generazioni, costituiscono i gradi i più prossimi possibili della consanguineità. Alcuni giudici competenti, come J. Sebright, ritengono che l'unione del fratello colla sorella è un grado di consanguineità più intimo che quello dei genitori coi figli; poichè nell'unione del padre colla sua figlia egli non s'incrocia che con metà del suo sangue. Si ammette generalmente che le conseguenze di accoppiamenti così prossimi, ripetuti per lungo tempo, sieno una diminuzione di taglia, di vigore costituzionale e di fecondità, accompagnate talvolta da una tendenza alla deformità. Gl'inconvenienti che risultano dall'appaiamento d'individui di tanto vicina parentela non si manifestano nettamente nelle due, tre, od anche quattro prime generazioni. Molte cause c'impediscono di scoprirne il danno, così la lentezza con cui avviene l'alterazione, che è graduale; e la difficoltà di distinguere tale danno diretto da una qualsiasi tendenza morbosa che nei genitori consanguinei sia latente o palese. Il vantaggio dell'incrociamento, d'altra parte, anche quando non v'ebbero unioni consanguinee anteriori, è quasi sempre subito evidentissimo. Si ha ragione di credere (ed è l'opinione di uno dei nostri osservatori più pratici, J. Sebright) (1), che i cattivi effetti delle unioni consanguinee possano essere diminuiti od anche tolti separando per alcune generazioni, ed esponendo a differenti condizioni esterne, gli individui di parentela troppo stretta. Questa conclusione fu recentemente sostenuta da vari autori; ad esempio il Carr (2) asserisce, essere un fatto ben conosciuto che il cambiamento del suolo e del clima produce un cambiamento quasi così grande nella costituzione, come l'infusione di nuovo sangue. Io spero di dimostrare in un' opera futura, che la consanguineità per se stessa non ha alcuna azione, ma opera solamente perchè gli organismi consanguinei hanno in generale una simile costituzione, e furono quasi sempre esposti a simili condizioni di vita.

Molti hanno negato che dall'unione in qualche grado consanguinea scaturiscano degli effetti perniciosi; ma nessun allevatore pratico, ch'io sappia, favorisce questa

(1) *The Art of Improving the Breed.*, ecc., 1809, pag. 16.
(2) *The History of the Rise and Progress of the Killerby*, ecc., *Herds*, pag. 41.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

opinione, e sopratutto nessuno di quelli che hanno allevato animali che si propagano rapidamente. Molti fisiologi attribuiscono i cattivi effetti più che tutto alla combinazione, ed all'aumento che n'è la conseguenza, delle tendenze morbose comuni a due genitori; e non è punto dubbioso che esista in ciò una potente causa del male. È sfortunatamente anche troppo noto che uomini ed animali domestici, dotati d'una debole costituzione, e aventi una disposizione morbosa fortemente ereditaria, sono capaci di procreare se non sono effettivamente malati. I matrimoni consanguinei, d'altra parte, cagionano la sterilità, ciò che significa qualche cosa di affatto distinto dall'accumulamento delle tendenze morbose comuni ai due genitori. I fatti che esamineremo mi hanno convinto essere una legge di natura quella, che in tutti gli esseri organizzati un incrociamento accidentale tra individui, che non sono in rapporti di parentela troppo vicina, sia una causa di vantaggio; e che, d'altra parte, la riproduzione consanguinea ripetuta lungamente riesca nociva.

Varie considerazioni generali hanno assai contribuito a condurmi a questa conclusione; ma il lettore porterà maggior fede ai fatti speciali ed all'autorità di osservatori sperimentati, che ha sempre un certo valore, anche quando essi non giustificano punto la loro convinzione. Quasi tutti coloro che allevarono molti animali ed hanno scritto su tale soggetto, come J. Sebright, Andrea Knight, ecc. (3), hanno espresso la loro profonda convinzione della impossibilità di continuare per lungo tempo gli incrociamenti consanguinei. Quelli che hanno compilato opere d'agricoltura, o consultato gli allevatori, come il sagace Youatt, Low, ecc., dividono pure tale opinione; ed il dottor P. Lucas, appoggiandosi ad autorità francesi, giunge alla stessa conclusione. Il celebre agricoltore alemanno Hermann von Nathusius, l'autore dell'opera la più interessante che si conosca su tale questione, è dello stesso avviso. Siccome dovrò citare tale lavoro, m'è d'uopo dire che il Nathusius non conosce solamente a fondo le opere di agricoltura di tutte le lingue, ed è a giorno della genealogia delle nostre razze britanniche più che la maggior parte degli Inglesi stessi, ma importò eziandio un gran numero dei nostri animali perfezionati, ed è egli stesso un allevatore espertissimo.

È facile assicurarsi delle conseguenze nocive delle unioni consanguinee troppo ristrette negli animali che, come le galline, i piccioni, ecc., si moltiplicano rapidamente, ed essendo allevati nella medesima località si trovano esposti a condizioni sempre identiche. Attinsi informazioni da molti allevatori, e non rinvenni fino ad oggi un solo che non fosse profondamente convinto che un incrociamento occasionale con un'altra famiglia della medesima sottovarietà non sia assolutamente necessario. La maggior parte degli allevatori di uccelli

(3) Per ANDREA KNIGHT, vedi A. WALKER, *On Intermarriage*, 1838, pag. 227. La *Memoria* di J. SEBRIGHT fu testè citata.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di fantasia molto migliorati stimano più che tutte la loro propria razza, e nel timore di un deterioramento, rifiutano di fare degli incrociamenti, tanto più che l'acquisto di un uccello di prim'ordine d'un altro gruppo è costoso, ed i cambi sono difficili; nondimeno, da ciò che potei rilevare, tutti gli allevatori, eccetto quelli che conservano in località diverse un certo numero di tipi distinti pei bisogni dell'incrociamento, sono obbligati a farlo, dopo un certo tempo.

Un'altra considerazione generale, che mi ha fortemente impressionato, si è che in tutti gli animali e piante ermafroditi, che, a quanto si poteva supporre, si sarebbero sempre fecondati da loro, ed in tal guisa riprodottisi da secoli, nelle condizioni della più prossima consanguineità, non potei scoprire una sola specie, nella quale la conformazione sia tale, che essa non possa fecondarsi che da se stessa. Al contrario, come l'abbiamo riscontrato nei casi succintamente riferiti nel quindicesimo capitolo, esistono conformazioni che favoriscono, o conducono inevitabilmente ad incrociamenti accidentali tra un ermafrodita ed un altro della specie stessa, e che, da quanto ne possiamo giudicare, non sembrano avere altro scopo.

È fuor di dubbio che nel bestiame bovino gli accoppiamenti consanguinei si possono prolungare assai con vantaggio relativamente ai caratteri esterni e senza inconvenienti manifesti nella costituzione. Fu spesso citato il caso della razza a lunghe corna del Bakewell, che fu per lungo tempo soggetta alla riproduzione consanguinea, però Youatt (4) dice « che la razza fu ridotta ad una costituzione assai dilicata, incompatibile coi trattamenti comuni », e che « la sua propagazione era sempre incerta ».

Nei buoi a corte corna si trova l'esempio più meraviglioso d'una riproduzione consanguinea prolungata; così il famoso toro *Favourite* (che era lui stesso il prodotto d'un mezzo-fratello con sua sorella di *Foljanche*), fu successivamente unito a sua figlia, alla sua nipote e pronipote; di sorta che la vacca nata da quest'ultima unione conteneva nelle sue vene i 15[16 o 93[75 per cento, del sangue del *Favourite*. Appaiata col toro *Wellington*, che conteneva nelle sue vene 62,5 per cento del sangue del *Favourite*, questa vacca produsse *Clarissa;* la quale consegnata al toro *Lancaster*, anche discendente dal *Favourite*, con 68,75 per cento del sangue di quest'ultimo, diede prodotti di merito (5). Nondimeno il Collins, allevatore di questi animali e gran sostenitore anch'esso delle unioni consanguinee, incrociò il suo tipo con un Galloway e ottenne da tale incrociamento vacche che toccarono i prezzi più alti. La mandria di Bates era considerata come la migliore del mondo. Per tredici anni egli la riprodusse con accoppiamenti consanguinei i più prossimi, ma

(4) *Cattle*, pag. 199.

(5) Riferisco ciò sull'autorità del NATHUSIUS, *Ueber Shorthorn Rindvieh*, 1857 (vedi anche *Gardener's Chronicle*, 1860, pag. 270). J. Storer però, un distinto allevatore di bovini, mi fa sapere che la parentela di *Clarissa* non è bene autenticata. Nel primo volume dell'*Herd-Book* essa è citata come avente sedici discendenti dal *Favourite*, « ciò che è un evidente errore », e nelle edizioni successive è detto che ne ebbe soli quattro. Storer dubita anche dei quattro, siccome non si citano i nomi delle femmine. *Clarissa* ebbe « solamente due maschi ed una femmina, e nella susseguente generazione la di lei progenie si estinse ». Casi analoghi di riproduzione consanguinea sono addotti in una memoria pubblicata da C. MACKNIGHT e dottore H. MADDEN, *On the True Principles of Breeding*, Melbourne (Australia) 1865.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nei diciasette anni successivi, quantunque avesse la massima stima della sua razza, vi introdusse, in tre differenti fiate, del sangue nuovo, non, diceva lui, per migliorare la forma delle sue bestie, ma in causa della menomata fertilità.

Secondo un celebre allevatore (6), l'opinione personale di Bates era che « gli incrociamenti consanguinei fatti con una razza cattiva erano rovina e devastazione, ma che la si poteva ben praticare entro certi limiti, allorquando gl'individui di parentela prossima provenivano da animali di primo ordine ». Noi vediamo dunque che le unioni consanguinee furono protratte assai nei buoi a corna corte; ma Nathusius, dopo un minuziosissimo esame della loro genealogia, dice di non conoscere nemmeno un solo esempio d'un allevatore che seguisse questo sistema per tutta la sua vita. Pei suoi studi e la sua esperienza egli conchiude colla necessità delle unioni consanguinee per nobilitare il tipo, ma che occorrono nel servirsene grandissime precauzioni in causa della tendenza alla infecondità ed all'indebolimento che ne può succedere. Aggiungerò che un'altra autorità (7) osserva che i buoi a corna corte producono maggior quantità di vitelli deformi che ogni altra razza di buoi.

Sebbene con una scelta bene eseguita dei migliori animali (come quella che si compie allo stato naturale pella legge della lotta) si possano spingere ben oltre le unioni consanguinee nei bovini, tuttavia gli effetti utili d'un incrociamento fra due razze qualunque si manifestano tosto coll'aumento della taglia ed il vigore dei nati; così mi fa sapere lo Spooner, che « l'incrociamento di razze distinte migliora senza dubbio i buoi da macello ».

Questi animali incrociati non sono di alcun valore per l'allevatore, ma da lungo tempo se ne producono in diverse parti dell'Inghilterra, pel macello (8), ed il loro valore è talmente riconosciuto, che alle esposizioni di bestiame da macello, si stabilì, per loro, una classe separata. Il più bel bue grasso della grande Esposizione d'Islington nel 1862, era un animale incrociato.

Il Culley ed altri hanno citato il bestiame semiselvaggio, tenuto probabilmente da quattro o cinquecento anni nei parchi d'Inghilterra, quale un esempio d'una riproduzione consanguinea per lungo tempo ripetuta entro uno stesso gregge, senza che siensi manifestati degli inconvenienti. Quanto ai bovi del parco di Chillingham, il defunto lord Tankerville riconobbe che essi erano cattivi riproduttori (9).

In una lettera che Hardy, l'agente, m'indirizzò nel maggio 1861, egli crede che, in un gruppo di cinquanta capi, la cifra media degli animali annualmente macellati, periti nella lotta e morti, è press'a poco di dieci, cioè uno su cinque. Siccome la famiglia si mantiene sempre press'a poco alla stessa cifra, così il coefficiente d'accrescimento deve essere egualmente di uno su cinque. I tori soggiacciono a combattimenti furiosi, de' quali il presente lord Tankerville mi diede una viva descrizione, e quindi ne deve risultare una rigorosa elezione dei maschi i più robusti.

Ebbi, da Gardener, l'agente del duca d'Hamilton, le informazioni seguenti sul bestiame bovino selvatico tenuto nel parco di Lanarkshire, occupante una super-

---

(6) WILLOUGHBY WOOD, in *Gardener's Chronicle*, 1855, pag. 411, e 1860, pag. 270. Vedi le tabelle molto evidenti e gli alberi genealogici in NATHUSIUS, *Rindvieh*, pag. 72-77.

(7) WRIGHT, *Journal of Royal Agricult. Soc.*, vol. VII, 1846, pag. 204. J. Downing, fortunato allevatore di buoi a corte corna in Irlanda, mi fa sapere che gli allevatori di grandi famiglie di buoi a corte corna nascondono con cura la loro sterilità e deficienza nella costituzione. E aggiunge che il Bates, dopo di aver allevato il suo gregge per parecchi anni con riproduzione strettamente consanguinea, « perdette in una sola stagione ventotto vitelli per sola deficienza di costituzione ».

(8) YOUATT, *on Cattle*, pag. 202.

(9) *Report British Assoc., Zool. Sect.*, 1838.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ficie di quasi 200 acri. Il numero dei buoi varia da sessantacinque ad ottanta; la cifra della loro mortalità annuale (prodotta da tutte le cause) è di otto a dieci, talchè la media delle nascite non deve essere che di uno su sei.

Nell'America del Sud, dove le mandrie sono semiselvatiche ed offrono perciò un eccellente termine di confronto, l'accrescimento naturale del bestiame, secondo Azara, è di circa un terzo od un quarto del numero totale degl'individui d'un riparto, o di uno su tre o quattro, ciò che si applica senza dubbio ai soli animali adulti, maturi per la consumazione.

Il bestiame del parco d'Inghilterra, nel quale la riproduzione consanguinea ebbe luogo per molto tempo entro la cerchia d'una stessa mandria, è dunque, relativamente, assai meno fertile. E sebbene, in un paese aperto come il Paraguay, debbano succedere a quando a quando degl'incrociamenti fra le diverse mandrie, gli abitanti ritengono tuttavia che sia necessario introdurre occasionalmente animali provenienti d'altra località, per impedire « la degenerazione e la diminuzione di fecondità » (10). La diminuzione di statura nel bestiame bovino dei parchi di Chillingham e d'Hamilton deve essere stata immensa dai tempi antichi fino ad oggi, dappoichè il professore Rütimeyer dimostrò, che esso discende quasi di certo dal gigantesco *Bos primigenius*. Tale diminuzione di taglia può senza dubbio in gran parte attribuirsi a circostanze esterne sfavorevoli; tuttavia non si possono ritenere versanti in condizioni assai svantaggiose quegli animali, che girano nei vasti parchi, e sono nutriti negl'inverni rigorosi.

V'ebbe anche nei montoni, ed in uno stesso gregge, una riproduzione consanguinea per lungo tempo ripetuta; ma io non saprei dire, se sieno stati appaiati individui di parentela così prossima come avvenne nei buoi a corte corna. Per cinquant'anni, i signori Brown non introdussero alcun sangue estraneo nella loro eccellente razza di Leicester. Il Barford fece altrettanto nella sua gregge di Foscote, dopo il 1810. Egli sostiene esser convinto dall'esperienza d'un mezzo secolo che, allorquando due animali di vicina parentela sono perfettamente di sana costituzione, le unioni consanguinee non portano veruna degenerazione; aggiunge però « che non s'ostina a far riprodurre sempre animali di consanguineità la più prossima ».

La stirpe Naz, in Francia, fu allevata per sessant'anni senza l'introduzione di un solo ariete estraneo (11). Nullameno, la maggior parte dei grandi allevatori di montoni protestarono contro una troppo lunga sequela di accoppiamenti incestuosi (12). Uno dei più celebri allevatori recenti, Giona Webb, teneva cinque famiglie separate, su cui operava, per mantenere in tal guisa una conveniente distanza nel grado di parentela dei due sessi (13).

Benchè si possano, senza apparente danno, continuare molto tempo le unioni consanguinee nei montoni, gli agricoltori hanno tuttavia l'abitudine d'incrociare razze distinte per avere bestie da macello, ciò che prova l'utilità di tale pratica. Noi possiamo trovarne una prova evidente nel Druce (14), il quale cita in dettaglio i numeri comparativi di quattro razze pure, e d'una incrociata, che possono vivere in una medesima località, distinguendo il prodotto di vello e di carne. Un'autorità competente, il Pusey, dà i risultati in danaro durante un tempo egualmente lungo delle pecore Cotswolds in l. st. 248 (trascurando i shillings), delle Leicesters in

(10) AZARA, *Quadrupèdes du Paraguay*, tom. II, pag. 354, 368.

(11) Pel fatto dei signori Brown, vedi *Gard. Chronicle*, 1855, pag. 26. Per la stirpe Foscote, *Gard. Chron.*, 1860, p. 416. Per la stirpe Naz, *Bull. de la Soc. d'acclimat.*, 1860, pag. 477.

(12) NATHUSIUS, *Rindvieh*, pag. 65; YOUATT, *On Sheep*, pag. 495.

(13) *Gard. Chronicle*, 1861, pag. 631.

(14) *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. XIV, 1853, pag. 212.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l. 223, delle Southdowns in l. 204, delle Hampshire Downs in l. 274, e delle razze incrociate in l. 293.

Un rinomato antico allevatore, lord Somerville, afferma che le pecore di mezzo sangue, Ryelands e spagnuole, sono animali assai più grandi che le pure Ryelands o pure spagnuole. Spooner conclude il suo bel lavoro sull'incrociamento asserendo che si ha un diretto vantaggio economico negl'incrociamenti giudiziosi, sovratutto quando il maschio è più grande della femmina (15).

Siccome alcuni dei nostri parchi inglesi sono molto antichi, ritengo che v'abbia dovuto essere una riproduzione consanguinea molto prolungata nei daini (*Cervus dama*) che vi si mantengono; ma da informazione, sembra che l'uso comune sia d'introdurre di quando in quando sangue nuovo col mezzo di maschi tratti da altri parchi.

Shirley (16), che studiò assai questo soggetto, ammette che vi sieno parchi, nei quali, a ricordo d'uomo, non v'ebbe alcuna mescolanza con sangue diverso. Conchiude però col dire che « la riproduzione consanguinea costante deve certamente ritornare svantaggiosa alla truppa intera, sebbene occorra molto tempo per poterlo constatare; di più, quando noi sappiamo, ciò che succede costantemente, che una introduzione di nuovo sangue fu realmente vantaggiosa al cervo, tanto migliorandone la taglia che l'apparenza, che rimuovendo le macchie del *rickback* ed altre malattie alle quali questo animale va soggetto quando il sangue non fu rinnovato, io credo non esservi dubbio che un incrociamento giudizioso con un buon tipo non produca conseguenze le più felici, e che non sia anche, presto o tardi, necessario per mantenere un parco in istato prospero ».

Si portano in campo i famosi cani da volpe di Meynell, come esempio della riproduzione consanguinea senza seguito di cattivi effetti; e J. Sebright s'è assicurato da se stesso che s'appaiavano spesso il padre e la figlia, la madre e il figlio, ed anche qualche volta fratelli e sorelle. Anche nei veltri si praticò una stretta riproduzione consanguinea, ma i migliori allevatori ammettono che si andò troppo lungi (17). Il Sebright (18) dichiara tuttavia, che in seguito all'accoppiamento dei fratelli colle sorelle, vide degli spagnuoli di razza robusta degenerare in cani da grembo deboli e piccoli.

Il reverendo D. W. Fox mi ha raccontato un caso di un piccolo numero di cani sanguinari che erano da molto tempo custoditi in una stessa famiglia, ma s'erano fatti cattivi riproduttori ed avevano quasi tutti una sporgenza ossea sulla coda. Un solo incrociamento con una qualità differente di cane sanguinario, ridonò la loro produttività e fe' scomparire la tendenza alla deformazione della coda.

Mi si comunicò un altro caso relativo al cane sanguinario, in cui bisognava sostenere la femmina durante l'accoppiamento. Se si considera quanto sia rapido l'accrescimento naturale del cane, non si giustificheranno altrimenti i prezzi tanto elevati, ai quali possono giungere le razze più migliorate, che fanno quasi presupporre una lunga serie d'unioni consanguinee, che ammettendo che questa pratica diminuisce la loro fecondità ed aumenta le probabilità di malattia. Scrope, un'autorità in materia, attribuisce la rarità dell'impicciolimento di taglia nel cane da

---

(15) Lord SOMERVILLE, *Facts on Sheep and Husbandry*, pag. 6. SPOONER, in *Journal of Royal Agricult. Soc. of England*, vol. XX, parte II. Vedi un bel lavoro sullo stesso soggetto in *Gardener's Chronicle*, 1860, pag. 321, per CHARLES HOWARD.

(16) *Some Account of English Deer Parks*, per EVELYN P. SHIRLEY, 1867.

(17) STONEHENGE, *The Dog*, 1867, pag. 175-188.

(18) *The Art of Improving the Breed.*, ecc., pag. 13. Relativamente ai cani da cervo scozzesi, vedi SCROPE, *Art of Deer Stalking*, pag. 350-353.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cervo scozzese, in gran parte alle unioni consanguinee, essendo il piccolo numero d'individui che esistono ancora nel paese, tutti parenti in grado assai prossimo.

Egli è sempre più o meno difficile di ridurre gli animali assai migliorati a riprodurre rapidamente, e tutti sono di delicatissima costituzione; io non pretendo però che tutti questi effetti debbano interamente addebitarsi alle unioni consanguinee.

Un grande conoscitore di conigli (19), dice che « le femmine a lunghe orecchie sono spesso troppo altamente coltivate, e costrette a servire soverchiamente da riproduttrici nella loro giovane età, e sono spesso infeconde o cattive madri ». Talvolta abbandonano i loro giovani, ed occorre avere delle nutrici; ma io non pretendo che tutto ciò si debba attribuire alla riproduzione consanguinea (20).

Riguardo al maiale, gli allevatori sono più d'accordo nel riconoscere gli effetti dannosi delle unioni consanguinee troppo prolungate. Druce, il noto allevatore degli Oxfordshires perfezionati (razza incrociata), dice che in questi animali non si può conservare la costituzione senza mutare i maschi; questi devono esser presi in un' altra tribù della stessa razza. Fisher Hobbs, il creatore della razza d' Essex migliorata, divise il suo tipo in tre famiglie distinte, col mezzo delle quali mantenne la sua razza per venti anni, con una elezione ragionata *nelle tre famiglie distinte* (21).

Lord Western importò pel primo una troia ed un verro napoletani. Dopo aver applicato a questa coppia ed ai suoi discendenti la riproduzione consanguinea fino a tanto che la razza minacciava perdersi, incrociò questi porci napoletani con quelli dell'antica razza d'Essex e segnò così il primo passo verso la razza d'Essex migliorata.

J. Wright, noto allevatore (22), incrociò un verro con la di lui figlia, nipote e pronipote, e così di seguito per sette generazioni. Si ebbe il risultato che, in molti casi, i prodotti furono sterili; altri perirono, e tra quelli che sopravvissero, un certo numero erano come idioti, privi dell'istinto di succhiare il latte ed incapaci di camminare diritti. Conviene notare che le due ultime troie venute da questa lunga serie di generazioni incestuose, furono unite a verri di un'altra famiglia ed ebbero molti parti di porci perfettamente sani.

La migliore, all'aspetto esterno, procreata in sette generazioni, fu una troia che costituì da sola l'ultimo parto; essa non volle accoppiarsi con suo padre, ma si unì ben subito con un verro di altro sangue.

Ne viene da questi casi di Wright, che una serie di unioni consanguinee molto vicine, non avevano punto alterate le forme esterne, nè il valore dei giovani, ma avevano esercitato un'azione seria sulla loro costituzione generale, sulle loro facoltà mentali e sopratutto sulle funzioni della riproduzione.

---

(19) *Cottage Gardener*, 1861, pag. 327.

(20) Huth (*The Marriage of Near Kin*, 1875, pag. 302) riporta dal *Bulletin de l'Acad. R. de Méd. de Belgique* (vol. IX, 1866, pag. 287, 305) parecchie asserzioni di Legrain relativamente ai conigli, e cioè a fratelli e sorelle incrociati per cinque o sei successive generazioni senza alcun conseguente danno. Io era così sorpreso di questa notizia e dei successi invariabili del Legrain ne'suoi sperimenti, che scrissi ad un distinto naturalista del Belgio per sapere se il Legrain fosse un osservatere degno di fede. Ebbi per risposta, che erano stati mossi dei dubbi sull'autenticità di quegli sperimenti, che una commissione era stata nominata per appurare i fatti e che in una adunanza della Società (*Bull. de l'Acad. R. de Méd. de Belgique*, 1867, 3ª ser., vol. I, num. 1 a 5) il dott. Crocq disse *qu' il était matériellement impossible que M. Legrin ait fait les expériences qu'il annonce*. A questa pubblica accusa non fu data una soddisfacente risposta.

(21) Youatt, *on the Pig*, ediz. Sidney, 1860, pag. 30, 33, citazione dal Druce; pag. 29, sul caso di lord Western.

(22) *Journal of Royal Agricult. Soc. of England*, 1846. vol. VII, pag. 205.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Il Nathusius (23) porta un caso analogo ed ancor più singolare. Egli aveva importato dall'Inghilterra una troia gravida della grande razza di Yorkshire, e moltiplicò i di lei prodotti con accoppiamenti consanguinei per tre generazioni: il risultato fu sfavorevole, i giovani ebbero una debole costituzione, e fu diminuita la loro fecondità.

Una delle ultime troie, che era un buon animale, appaiato col proprio zio (che s'era mostrato fecondo con troie d'altre razze), ebbe una prima portata di sei, ed una seconda di cinque piccoli molto meschini. Egli unì poi questa troia ad un verro d'una piccola razza nera, anche importata dall'Inghilterra, il quale appaiato con troie della sua razza diede da sette a nove figli; la troia della grande razza, dianzi così poco produttiva, partorì col piccolo porco nero una prima volta ventun maialetti ed una seconda diciotto; cioè un totale di trentanove bei prodotti in un'annata!

Come l'abbiamo già riscontrato in altri animali, ed anche quando la generazione consanguinea moderata non produce effetti dannosi, e come lo dice un allevatore, il Coote (che guadagnò cinque volte l'annua medaglia d'oro del Smithfield Club Sow per la miglior portata di maiali), « gl'incrociamenti sono utilissimi all'agricoltore per ottenere una più robusta costituzione e maggior rapidità di crescimento; ma per me, che allevo porci pella riproduzione, non posso farlo, perchè ci vogliono degli anni, per raggiungere qualche cosa che si avvicini alla purità del sangue » (24).

Quasi tutti gli animali, di cui abbiamo fatto menzione, sono sociali, e i maschi debbono assai spesso accoppiarsi colle proprie figlie, poichè scacciano i giovani maschi non meno che gli intrusi, finchè, forzati dalla vecchiaia e dalla perdita delle forze, cedono il posto ad un maschio più robusto. Non è quindi improbabile che gli animali sociali sieno stati resi meno suscettibili dei non sociali alle dannose conseguenze delle nozze consanguinee, e possano quindi vivere in mandre senza danno pe' discendenti. Fortunatamente non consta che il gatto, che non è sociale, soffra gli effetti delle nozze consanguinee in più alto grado che qualsiasi altro dei nostri animali domestici. Ma il maiale, per quanto mi sia dato di scoprire, non è strettamente sociale, e noi abbiamo visto ch'esso è assai esposto agli effetti nocivi delle nozze consanguinee. L'Huth, nel caso del maiale, attribuisce questi effetti alla soverchia produzione di grasso, ossia a ciò che gli animali eletti hanno una debole costituzione; ma noi dobbiamo ricordarci che i casi su citati furono esposti da grandi allevatori, i quali più di ogni altro possono giudicare delle cause probabili che si oppongono alla fecondità de' loro animali.

Gli effetti delle nozze consanguinee nell'uomo costituiscono un soggetto difficile, su cui non mi fermerò che poco. Esso fu discusso da vari autori e sotto

(23) *Ueber Rindvieh*, ecc., pag. 78. Il col. Le Couteur, che tanto fece per l'agricoltura di Jersey, mi scrive di aver posseduto una razza fina di maiali, e di averla riprodotta in nozze consanguinee, accoppiando due volte fratelli e sorelle; ma tutti i figli ebbero dei parossismi e morirono repentemente.

(24) SIDNEY, *on the Pig*, pag. 36. Vedi inoltre la nota a pag. 34. Inoltre RICHARDSON, *on the Pig*, 1847, pag. 26.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

diversi punti di vista (25). Il Tylor (26) dimostrò che, nelle parti del mondo le più differenti, e nelle razze le più diverse, i matrimoni tra parenti, — anche lontani, — furono rigorosamente proibiti. Vi hanno però molte eccezioni alla regola, come ha ampiamente dimostrato l'Huth (27). È un problema interessante l'indagare, come queste proibizioni sieno sorte in tempi remoti e barbari. Il Tylor è disposto a credere che la proibizione quasi universale dei matrimoni consanguinei, debba la sua origine all'osservazione degli effetti dannosi che ne risultano, e spiega, in modo ingegnoso, alcune anomalie apparenti nella proibizione che non si applica egualmente agli stessi gradi di parentela dal lato maschile e femminile. Egli ammette tuttavia, che altre cause, come l'estensione d'alleanze amichevoli, possano essere prese in considerazione. D'altra parte, W. Adami conchiude, che i matrimoni tra prossimi parenti ripugnano o sono proibiti, in seguito alla confusione che ne risulterebbe nella trasmissione della proprietà, e per altre ragioni ancora più remote; ma io non posso accettare tale idea, di fronte al fatto che i selvaggi dell'Australia e dell'America del Sud (28), che non hanno proprietà veruna a trasmettere, nè senso morale molto fino, nè probabilmente sufficiente criterio per prevedere i danni lontani sulla progenie, sentono orrore dell'incesto. Secondo l'Huth questo sentimento è il diretto risultato della exogamia, per cui, quando questa pratica cessa in una tribù che si fa endogamica, e quindi restringe i matrimoni strettamente entro la propria tribù, non è improbabile che venga conservato un vestigio della pratica antica, e sieno proibiti i matrimoni consanguinei.

Relativamente all'exogamia, anche il Mac Lennan ritiene, ch'essa scaturisca dalla scarsezza di donne, dovuta alla uccisione delle bambine, e forse anche ad altre cause.

Fu chiaramente dimostrato dall'Huth, che nell'uomo non v'ha, più che negli animali sociali, un sentimento istintivo contro l'incesto. Noi sappiamo, come un pregiudizio o sentimento produca prontamente l'orrore, come nel caso degli Hindus a riguardo degli oggetti ritenuti impuri. Ma sebbene nel genere umano non sembra innato un sentimento contro l'incesto, è tuttavia probabile che

(25) Il dott. DALLY ha pubblicato un bell' articolo (tradotto nella *Anthropol. Review*, maggio 1864, pag. 65), in cui assoggetta a critica tutti gli autori che attribuirono nocivi effetti alle nozze consanguinee. Senza dubbio, molti difensori di quest' opinione hanno recato danno alla loro causa con inesattezze; così fu detto (DEVAY, *Du danger des mariages*, 1862, pag. 141), che la legislazione nell'Ohio proibisca i matrimoni fra cugini. Mi risulta da informazioni prese negli Stati Uniti che questa asserzione è una fiaba.

(26) Vedi il suo lavoro interessante in *Early History of Man*, 1865, cap. X.

(27) *The Marriage of Near Kin*, 1875. Le prove date dall'Huth meritano, in questo ed in altri argomenti, grande fede, perchè vi si citano solamente le opere di uomini che dimorarono lungamente nel luogo di cui parlano, e dimostrarono di essere competenti e di avere testimoni. Vedi ancora W. ADAM, *On Consanguinity in Marriage*, *in Fortnightly Review*, 1865, pag. 710. Inoltre HOFACKER, *Ueber die Eigenschaften*, ecc., 1828.

(28) Sir G. GREY, *Journal of Expeditions into Australia*, vol. II, pag. 243; e DORRIZHOFFER, *On the Abipones of South-America*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l'uomo nei primi tempi sia stato maggiormente eccitato dalle donne straniere, che non da quelle, con cui visse abitualmente; nella stessa guisa che i cani da caccia, al dire del Cupples (29), preferiscono le femmine estranee, mentre le femmine preferiscono i maschi co' quali convissero. Se un tale sentimento è anticamente esistito nell'uomo, esso avrà condotto a preferire i matrimoni con uno stipite vicino, e sarà stato rafforzato dalla progenie di tali unioni che sopravvisse in numero maggiore.

Se i matrimoni consanguinei, come sono permessi nelle nazioni civili, e che negli animali domestici non si considerano come razze troppo affini, producono dei danni, non sarà mai conosciuto con certezza, finchè non sarà fatta un'apposita statistica.

Mio figlio, Giorgio Darwin, ha dato quanto al presente è possibile con una investigazione statistica (30), e giunse colle sue ricerche e quelle del Mitchell alla conclusione, che la prova di danni così causati è contrastabile, e che in ogni modo i danni sono assai leggeri.

Uccelli. — Relativamente ai polli, noi siamo in grado di riunire un complesso di prove considerevole, che condannano le unioni consanguinee. J. Sebright asserisce positivamente di aver fatto molte esperienze in proposito e di aver ottenuto dei polli con gambe lunghe, corpi piccoli e cattivi riproduttori (31). Egli produsse i famosi bantams che portano il suo nome, con incrociamenti complessi ed unioni consanguinee; dopo quel tempo le nozze consanguinee molto ristrette avvennero ampiamente in quegli animali, che sono oggi noti quali cattivi riproduttori.

Io vidi dei bantams argentati provenienti direttamente dalla sua razza, che s'erano fatti così sterili come ibridi, poichè dalle numerose uova di due nidi non sbucciò un solo pulcino.

Hewitt osservò che nei bantams, la sterilità del maschio, meno rare eccezioni, è strettamente legata alla perdita di certi caratteri maschili secondari ed aggiunge: « io constatai, quale regola generale, che la menoma deviazione dal carattere femminile, nel bantam Sebright maschio, — ad esempio l'allungamento d' un mezzo pollice di due rettrici primarie, — determina una maggiore probabilità di aumento della sua fecondità » (32).

Wright (33) racconta che il Clark, « i cui galli da combattimento sono tanto celebri, li riprodusse tra loro a segno che erano giunti a perdere le loro disposizioni bellicose, e si lasciavano uccidere sul sito senza opporre resistenza; nello stesso tempo la loro taglia s'era ridotta al punto da trovarsi al di sotto del peso voluto per concorrere ai grandi prezzi; ma in seguito di un incrociamento con

(29) *Descent of Man*, 2ª edizione, pag. 524.

(30) *Journal of Statistical Soc.*, giugno 1857, pag. 153; e *Fortnightly Review*, giugno 1875.

(31) *The Art of Improving the Breed.*, pag. 13.

(32) *The Poultry Book*, per W. B. Tegetmeier, 1866, pag. 245.

(33) *Journal R. Agricult. Soc.* 1846, vol. VII, pag. 205. Vedi inoltre Ferguson, *on the Fowl*, pag. 83, 317; inoltre Tegetmeier, *Poultry Book*, 1866, pag. 135, relativamente al grado fino a cui gli allevatori di galli pugnaci trovarono di permettere le nozze consanguinee, e cioè fino all'occasionale accoppiamento di una gallina col proprio figlio; ma essi furono tanto cauti da non permettere che tali nozze si ripetessero.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

un'altra famiglia ripresero il loro coraggio ed il peso primitivo ». Siccome si pesano sempre i galli prima del combattimento, il loro aumento o la diminuzione di peso vengono realmente constatati.

Il Clark non sembra aver accoppiati i fratelli colle sorelle, il modo di unione il più dannoso; e dopo molte prove riconobbe che il prodotto del padre colla figlia presenta una maggiore diminuzione di peso che quello della madre col figlio. Eyton di Eyton, un grande allevatore di dorkings grigi, mi fa sapere che menomano sempre di taglia e perdono in fecondità, se non si fa intervenire, di quando in quando, un incrociamento con un altro tipo. Altrettanto avviene, secondo l'Hewitt, nei polli malesi in riguardo alla statura (34).

Un esperto autore (35), osserva che uno stesso amatore, come è già noto, mantiene di rado per lungo tempo la superiorità dei suoi uccelli; ciò che è incontestabilmente dovuto al fatto che il suo tipo è dello stesso sangue; è dunque indispensabile d'intromettere occasionalmente un uccello d'altra discendenza. Ciò non è punto necessario per quelli che hanno cura di mantenere più famiglie separate in differenti luoghi.

Diffatti il Ballance che alleva polli malesi da più che trenta anni, ed ha già, coi suoi uccelli, ricavato maggior prezzo di qualunque altro allevatore in Inghilterra, sostiene che la generazione consanguinea non produce necessariamente la degenerazione, « ma che tutto dipende dal modo di condurla. Il mio sistema, dice, si è di stabilire cinque o sei famiglie distinte, di allevare ciascun anno circa trecento pulcini, di scegliere in ciascuna i migliori uccelli pegli incrociamenti, e d'assicurarmi in tal modo una mescolanza di sangue sufficiente per impedire ogni detrioramento » (36).

Tutti gli allevatori sono dunque unanimi nel riconoscere che, nei polli custoditi in uno stesso recinto, la riproduzione consanguinea, spinta anche ad un grado che sarebbe scevro di conseguenze per la maggior parte dei quadrupedi, apporterebbe ben presto degli effetti nocivi. Si ammette d'altra parte generalmente, che i pulcini icrociati sieno i più robusti ed i più facili ad allevare (37).

Il Tegetmeier (38), che s'è occupato dei polli di tutte le razze, assicura che le galline dorkings, abbandonate ai galli Houdan o Crevecœur, produssero, allo aprirsi della primavera, dei pulcini che, pella precocità e le loro qualità pel mercato, la vincevano d'assai su quelli di razze pure.

L'Hewitt dice, che in regola generale l'incrociamento nelle razze di polli aumenta la taglia. Egli fa questa osservazione, dopo di avere constatato che gli ibridi di gallina e fagiano sono molto più grandi che l'uno e l'altro dei genitori; così pure quelli del fagiano dorato e della fagiana comune « sono di grandezza notevolmente maggiore che ognuno dei genitori » (39). Ritornerò fra poco sulla questione dell'aumento notevole della taglia negli ibridi.

Come l'abbiamo già detto, gli allevatori sono pure d'accordo che, pei colombi, sia assolutamente necessario, malgrado la fatica e la spesa che ne derivano, di incrociare i loro uccelli i più stimati con individui di altra discendenza, ma appartenenti, ben inteso, alla stessa varietà. Conviene riflettere che, allorquando la grandezza è una delle mete cui si tenta giungere, come nei gozzuti (40), gli effetti

(34) *The Poultry Book*, per W. B. TEGETMEIER, 1866, pag. 79.
(35) *The Poultry Chronicle*, 1854, vol. I, pag. 43.
(36) *The Poultry Book*, per W. B. TEGETMEIER, 1866, pag. 79.
(37) *The Poultry Chronicle*, vol. I, pag. 89.
(38) *The Poultry Book*, 1866, pag. 210.
(39) *Ibid.*, 1866, pag. 167; e *Poultry Chronicle*, vol. III, 1855, pag. 15.
(40) *A Treatise on Fancy Pigeons*, di J. M. EATON, pag. 56.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nocivi degli incrociamenti consanguinei prossimi si manifestano ben prima che negli uccelli minori, come i tombolieri a faccia corta.

Le razze di fantasia assai perfezionate, come questi tombolieri ed i messaggieri, sono di una delicatezza estrema. Esse sono soggette a molte malattie, e muoiono frequentemente nell'uovo o durante la prima muta, e fa mestieri il più delle volte far covare le loro uova da altri uccelli. Quantunque queste razze, assai pregiate, sieno state necessariamente sottoposte ad una riproduzione consanguinea, io non so se questo fatto possa dare intiera ragione della grande loro delicatezza di costituzione. So da Yarrell che sir J. Sebright aveva spinta la generazione incestuosa nei piccioni nottola tant'oltre che la razza minacciava estinguersi del tutto in seguito alla sterilità.

Il Brent (41) tentò di creare una razza di tamburini incrociando una colomba comune con un tamburino maschio, e retroincrociando la figlia, nipote e pronipote ed ancora una figlia di quest'ultima, collo stesso colombo tamburino; egli ottenne in tal modo un uccello contenente 15[16 del sangue del tamburino; ma l'esperienza fallì perchè la consanguineità arrestò la riproduzione.

L'esperto Neumeister (42) assicura che i prodotti di piccioni di colombaia con quelli d'altre razze sono in generale robusti e fecondi; anche Boitard e Corbié (43), dopo quarantacinque anni d'esperienza, raccomandano agli amatori di incrociare le loro razze, poichè, se non otterranno per tal via uccelli interessanti, guadagneranno dal lato economico, essendo i meticci sempre più fecondi che gl'individui di razze pure.

Voglio dire alcune parole delle api, perchè un entomolago distinto le porta come un esempio di inevitabile riproduzione consanguinea. Non contenendo l'arnia che una sola madre, si potrà credere che i suoi discendenti maschi e femmine debbano sempre riprodursi fra loro, tanto più che le api di differenti arnie sono ostili le une alle altre; nessuna operaia può entrare in un'arnia senza esser assalita.

Ma il Tegetmeier (44) dimostrò che ciò non avviene pei maschi, che possono entrare in tutte le arnie, tanto che non v'ha *a priori* alcuna improbabilità che la regina possa ricevere un maschio forestiero. Il fatto d'altronde che l'accoppiamento di questi insetti ha sempre luogo all'aria libera, sembra un provvedimento speciale contro una riproduzione consanguinea troppo prolungata. Comunque sia, l'esperienza ha provato che dopo l'introduzione della razza ligure a fascie gialle in Alemagna ed in Francia, le api s'incrociano liberamente.

Il Woodbury, che introdusse le api liguri nel Devonshire, osservò che, in una sola stagione tre arnie situate a due miglia di distanza s'incrociarono col mezzo di quei fuchi, ed in uno di questi casi, i fuchi liguri hanno dovuto passar sopra alla città d'Exeter e ad un gran numero di arnie intermedie. In un'altra circostanza, più regine furono incrociate coi maschi liguri ad una distanza di tre miglia e mezzo (45).

PIANTE

Bentosto che una singola pianta d'una nuova specie è introdotta in un paese e si propaga per semi, ne sorgono subito un gran numero d'individui, e la visita degl'insetti non tarda a dar occasione ad incrociamenti fra loro. Gli alberi di

(41) *The Pigeon Book*, pag. 46.
(42) *Das Ganze der Taubenzucht*, 1837, pag. 18.
(43) *Les Pigeons*, 1824, pag. 35.
(44) *Proc. Entomolog. Soc.*, 6 agosto 1860, pag. 126.
(45) *Journal of Horticulture*, 1861, pag. 39, 77, 158; e 1864, pag. 206.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nuova importazione, o le piante che non si propagano per semi, non entrano in questione. Relativamente alle piante da lungo tempo introdotte si fanno costantemente dei cambi di semi, per cui alcuni individui che furono esposti a condizioni esterne diverse, — ciò che, come l'abbiamo visto, attenua gl'inconvenienti degli incrociamenti consanguinei, — saranno di quando in quando introdotti in altre località.

Intorno all'incrociamento d'individui appartenenti ad una stessa sotto-varietà, il Gärtner (46), la cui esperienza ed esattezza sono incontestabili, osservò che quest'operazione condusse frequentemente a buoni risultati, sopratutto in alcuni generi esotici, in cui la fertilità era alcun poco menomata, come le passiflore, le lobelie e le fucsie.

Anche l'Herbert (47) dice: « Io credo aver tratto qualche vantaggio dal fatto che fecondai il fiore, da cui volevo raccogliere il seme, col polline preso da un altro individuo della medesima varietà, o almeno da un altro fiore ».

Il professor Lecoq inoltre dice di essersi assicurato che i prodotti, venuti da un incrociamento, sono più vigorosi e più robusti che i loro genitori (48).

Siccome le asseveranze generali di tal genere non dànno niente di preciso, ho intrapresa una serie d'esperienze, che, se continuano ad offrire gli stessi risultati come fino ad oggi, troncheranno definitivamente la questione relativa agli effetti utili dell'incrociamento di piante distinte di una stessa varietà, e degl'inconvenienti della fecondazione consanguinea. Esse metteranno in evidenza il fatto, che tutti i fiori sono costituiti in guisa da permettere, favorire o rendere necessario il concorso di due individui. Noi comprenderemo nettamente perchè esistano piante monoiche e dioiche, piante dimorfe e trimorfe ed altri simili casi. A tal uopo ho situato le mie piante in uno stesso vaso, od in vasi della stessa grandezza, o fittamente le une presso le altre in terreno aperto; le misi al sicuro dagli insetti; fecondai alcuni fiori col polline dello stesso fiore, ed altri sulla stessa pianta col polline d'una pianta vicina distinta.

In molte esperienze, ma non in tutte, le piante incrociate diedero molto più semi che quelle che furono fecondate da se stesse, e giammai accadde l'inverso. I semi delle due provenienze furono messi nella sabbia umida in uno stesso vaso, e a misura che germogliavano le pianticelle, furono trapiantate a paia alle due estremità opposte d'un vaso e situate in modo da ricevere eguale luce. Altre volte, i semi furono semplicemente deposti in uno stesso vaso l'uno all'altro di faccia. Seguii così vari sistemi; ma, in ogni caso, presi tutte le possibili precauzioni, affinchè le due pianticelle fossero in identiche condizioni.

Osservai poi con cura lo sviluppo delle piante allevate da semi incrociati e non incrociati dal momento della germogliazione fino alla maturità, di specie appartenenti a cinquantadue generi; e fui in grado di constatarne le differenze più evidenti e più marcate nel loro sviluppo e, in certi casi, una resistenza rimarchevole alle condizioni sfavorevoli. È interessante il seminare le due qualità di semi sui lati opposti d'uno stesso vaso, affinchè le giovani piante abbiano a lottare tra loro, giacchè se si seminano separatamente e si lasciano in un buon terreno, non vi ha spesso che poca disparità nel loro sviluppo.

Ecco i due casi più interessanti che io osservai fino al presente. Sei semi incrociati, e sei fecondatisi da se stessi della *Ipomaea purpurea*, furono trapiantati, appena nati, a paia, ai lati opposti di due vasi, con bacchetti eguali in grossezza, perchè vi si potessero arrampicare. Cinque delle piante incrociate vegetarono

---

(46) *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844, pag. 366.
(47) *Amaryllidaceae*, pag. 371.
(48) *De la Fécondation*, 2ª edizione, 1862, pag. 79.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

subito molto più rigogliosamente che le opposte; la sesta era debole e fu vinta dapprima dalla sua antagonista, ma infine la sua costituzione più robusta prevalse e finì coll'oltrepassarla.

Quando ciascuna pianta incrociata toccò la sommità della bacchetta di sette piedi, misurai le antagoniste, ed il risultato si fu, che mentre le piante incrociate avevano raggiunto sette piedi, le altre non erano giunte in media che a cinque piedi, quattro pollici e mezzo. Le piante incrociate fiorirono alquanto più tardi, ma molto più abbondantemente che le piante fecondatesi da se stesse. Seminai un gran numero di semi delle due categorie in un altro *piccolo* vaso, per provare le condizioni della lotta per l'esistenza, ed anche questa volta le piante incrociate ebbero la meglio; e, sebbene non toccassero tutte la sommità della bacchetta di sette piedi, la loro altezza media stette a quella delle piante fecondatesi da se stesse nel rapporto di 7 a 5,2.

L'esperienza, ripetuta per due generazioni, con piante provenienti dalle suddette, e condotta nella stessa maniera, diede presso a poco gli stessi risultati. Alla seconda generazione, le piante incrociate, reincrociate una seconda volta, produssero 121 capsule di semi, mentre le piante fecondatesi da se stesse non ne diedero che 84.

Alcuni fiori del *Mimulus luteus* furono fecondati col loro proprio polline, ed altri dal polline di piante distinte crescenti nello stesso vaso. I semi, dopo nati, furono trapiantati nello stesso vaso gli uni in faccia agli altri. Le giovani piante furono da principio di eguale altezza, ma allorchè le piante incrociate erano giunte a mezzo pollice d'altezza, le altre non toccavano ancora il quarto di pollice.

Tale disparità non si mantenne, e le altezze, che furono poi di quattro pollici e mezzo nelle prime e di tre nelle seconde, conservarono in seguito lo stesso rapporto fino al loro accrescimento completo. Le piante d'incrocio ebbero assai più di vigore che le altre, fiorirono più precoci, e produssero maggior quantità di capsule. Lo stesso tentativo, ripetuto per parecchie successive generazioni, diede gli stessi risultati. Se non avessi seguìto attentamente, durante l'intero loro sviluppo, queste piante di *Mimulus* ed *Ipomaea*, non avrei mai creduto che l'impiegare il polline preso da un'altra pianta, invece di quello del fiore stesso, potesse determinare nell'accrescimento e nel vigore dei prodotti una differenza così manifesta. Questo fenomeno è, dal punto di vista fisiologico, dei più interessanti.

Si sono pubblicati molti documenti sui vantaggi dell'incrociamento di varietà distinte. Il Sageret (49) insiste sul vigore ottenuto dall'incrociamento di differenti varietà di meloni, ed aggiunge che sono più facilmente fecondi che i meloni comuni, e producono del seme buono ed abbondante.

Ecco, sullo stesso soggetto, le parole di un orticultore inglese (50): « Io ottenni in questa estate nella coltura dei meloni, in istato non protetto, un successo maggiore che colle varietà antiche, e precisamente procurandomi con una fecondazione incrociata dei semi di ibridi (cioè meticci). I prodotti di tre incrociamenti differenti, ed in modo speciale quelli derivanti da due varietà le più diverse che potei avere, furono tutti più grandi e più scelti che quelli delle venti o trenta varietà già conosciute ».

A. Knight (51) riconobbe che le piante venute da un incrociamento tra differenti varietà di pomi hanno assai maggiore vitalità e forza, e il Chevreul (52) parla del vigore eccessivo di alcuni alberi fruttiferi incrociati, allevati dal Sageret.

Il Knight (53) riporta un caso meraviglioso degli effetti stimolanti prodotti

---

(49) *Mémoire sur les Cucurbitacées*, pag. 26, 28, 30.
(50) LOUDON, *Gard. Mag.*, vol. VIII, 1832, p. 52.
(51) *Transact. Hort. Soc.*, vol. I, pag. 25.
(52) *Annal. des Sc. Nat.*, 3ª ser., *Bot.* tom. VI, pag. 189.
(53) *Philosophical Transactions*, 1799, pag. 200.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dall'incrociamento delle razze, ch'ebbe da un incrociamento reciproco eseguito tra la più piccola varietà di pisello e la più alta; la prima, la di cui altezza non eccedeva mai due piedi, giunse fino a sei, mentre la taglia della più alta e rigogliosa non fu ridotta che di pochissimo.

Il Laxton m'ha comunicato dei piselli vegnenti da incrociamenti di quattro qualità distinte, che mi produssero piante d'una forza straordinaria, e oltrepassanti tutte di uno, due o tre piedi le forme genitrici che crescevano al loro fianco.

Il Wiegmann (54), avendo eseguito molteplici esperimenti d'incrocio tra diverse varietà di cavoli, ottenne meticci che, per l'altezza e vigoria, eccitarono lo stupore di tutti i giardinieri che li videro. Il Chaundy ebbe un gran numero di ibridi piantando insieme sei varietà distinte di cavoli. Questi meticci offrirono una grande diversità di caratteri, ma tra le altre la particolarità interessantissima di resistere al freddo d'un rigido inverno che ha fatto perire tutti gli altri cavoli e broccoli dello stesso giardino.

Il Maund mostrò alla Società Reale d'agricoltura (55) dei campioni di frumento incrociato, insieme alle varietà da cui provenivano, e l'editore dice che erano intermediari pei loro caratteri, « ma presentanti quel tal vigore che sembra essere, tanto nel regno animale che vegetale, il risultato d'un primo incrociamento ».

Il Knight incrociò anch'esso molte varietà di frumento (56), e dice che « nel 1795 e 1796, annate nelle quali detto grano fu annebbiato in tutto il paese, queste varietà sole rimasero illese, sebbene fossero distribuite in più siti e su suoli differenti ».

Interessante è il fatto seguente. Il Clotzsch (57) incrociò il *Pinus sylvestris* e *nigricans; Quercus robur* e *pedunculata; Alnus glutinosa* ed *incana; Ulmus campestris* ed *effusa*, e seminò allo stesso tempo e sullo stesso sito tutti i semi incrociati ed i semi degli alberi genuini. In capo a otto anni, gl'ibridi erano già d'un terzo più alti che gli altri!

I casi che abbiamo narrati si riferiscono tutti a varietà incontestabili (eccetto gli alberi incrociati dal Clotzsch), che molti botanici ritengono quali razze ben marcate, sottospecie o specie. È certo che i veri ibridi, sorti da specie distinte, sebbene perdano in fecondità, guadagnano spesso in taglia e vigore. Sarà inutile citare fatti, giacchè tutti gli osservatori, Kölreuter, Gärtner, Herbert, Sageret, Lecoq e Naudin, furono sorpresi del meraviglioso vigore, altezza, taglia, tenacità di vita, precocità e forza dei prodotti meticci.

Il Gärtner (58) esprime decisamente la sua convinzione su tale riguardo. Il Kölreuter (59) diede misure precise dei pesi e delle altezze de' suoi ibridi, paragonati a quelli delle forme genitrici, e parla con stupore della loro *statura portentosa* e del loro *ambitus vastissimus ac altitudo valde conspicua*.

Gärtner ed Herbert hanno tuttavia sorprese alcune eccezioni alla regola, presentate da certi ibridi molto sterili; ma le eccezioni le più manifeste furono riscontrate da Max Wichura (60), che osservò come i salici ibridi sieno generalmente d'una costituzione delicata, nani e di corta vita.

---

(54) *Ueber die Bastarderzeugung*, 1828, pp. 32, 33. Pel caso di Chaundy, vedi LOUDON, *Gard. Mag.*, vol. VII, 1831, pag. 696.

(55) *Gardener's Chron.*, 1846, pag. 601.

(56) *Philosoph. Transact.*, 1799, pag. 201.

(57) Citato in *Bull. Bot. Soc. France*, vol. II, 1855, pag. 327.

(58) GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pag. 259, 518, 526 e seguenti.

(59) *Fortsetzung*, 1763, pag. 29; *Dritte Fortsetzung*, pag. 44, 96; *Act. Acad. Saint Petersburg*, 1782, parte II, pag. 251; *Nova Acta*, 1793, pag. 391, 394; *Nova Acta*, 1795, pag. 316, 323.

(60) *Die Bastardbefruchtung*, ecc., 1865, pag. 31, 41, 42.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Il Kölreuter spiega il grande accrescimento delle radici, dei fusti, ecc. de' suoi ibridi, come il risultato d'una tal quale compensazione data alla loro sterilità, nella stessa guisa che molti animali castrati sono più grandi che i maschi perfetti. Questa idea sembra a tutta prima molto probabile, e fu ammessa da molti autori (61); ma il Gärtner (62) osservò con ragione che non la si può accettare del tutto, giacchè vi sono molti ibridi, nei quali non v'ha rapporto alcuno tra il loro grado di sterilità ed il loro accrescimento di taglia e di vigore. I casi più rimarchevoli di sviluppo esuberante furono osservati negli ibridi che non erano sterili ad un alto grado. Nel genere *Mirabilis*, vi sono ibridi straordinariamente fecondi, e la cui grande rigogliosità, insieme colle enormi radici (63) furono trasmesse ai loro discendenti. Il risultato è dovuto in tutti questi casi, in parte all'economia del nutrimento e della forza vitale, prodotta dall'inazione degli organi sessuali, ma più specialmente alla legge generale dei buoni effetti dell'incrociamento. Poichè bisogna riflettere sul fatto che i meticci d'animali e di piante, lungi dall'essere sterili, mostrano invece spesso un aumento di fecondità e, come fu prima dimostrato, sono generalmente accresciuti la taglia, la robustezza ed il vigore costituzionale.

Nè è meno interessante, che l'aumento di vigore e di taglia segua le opposte condizioni dell'aumento e della diminuzione di fecondità.

Si constatò (64) in modo positivo, che gli ibridi s'accoppiano più volentieri con l'uno o l'altro dei loro genitori, od anche con una specie distinta, che tra di loro. L'Herbert volle dar ragione di questo fatto coi vantaggi che risultano dall'incrociamento; ma il Gärtner, con maggior ragione, l'attribuisce a ciò che il polline, e probabilmente gli ovuli dell'ibrido, sono alquanto viziati, mentre gli ovuli ed il polline dei genitori puri o d'una terza specie sono sani. Vi sono però alcuni fatti ben constatati, i quali, come lo vedremo, mostrano che l'atto dell'incrociamento tende indubitatamente da se stesso ad aumentare od a restituire la fecondità degli ibridi.

La stessa legge, e cioè che i discendenti incrociati di due varietà o specie sono maggiori delle forme genitrici, si estende rigorosamente tanto agli animali ibridi, come ai meticci. Il Bartlett, che ha sì estesa esperienza, dice: « Fra tutti gli ibridi degli animali vertebrati havvi un deciso aumento di taglia ». Egli enumera poi parecchi esempi, tratti dai mammiferi, incluse le scimie, e da varie famiglie di uccelli (65).

DI ALCUNE PIANTE ERMAFRODITE, CHE NORMALMENTE OD ACCIDENTALMENTE NON POSSONO ESSERE FECONDATE CHE DAL POLLINE DI UN INDIVIDUO DISTINTO O DI UNA SPECIE DISTINTA

I fatti, di cui parleremo, differiscono dai precedenti in ciò che la sterilità non risulta come effetto di unioni consanguinee prolungate. Esse si rannodano però al soggetto attuale per ciò che, nei casi dove essi si mostrano, un incrociamento

(61) Max Wichura, accetta pienamente quest'opinione (*Bastardbefruchtung*, pag. 43); così pure il rev. M. J. Berkeley in *Journal of Hort. Soc.*, gennaio 1866, pag. 70.

(62) *Bastarderzeugung*, pag. 394, 526, 528.

(63) Kölreuter, *Nova Acta*, 1795, pag. 316.

(64) Gaertner, *Bastarderzeugung*, pag. 430.

(65) Citato dal dott. Murie in *Proc. Zoolog. Soc.*, 1870, pag. 40.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

con un individuo distinto è egualmente o necessario, oppure vantaggioso. Le piante dimorfe o trimorfe, benchè ermafrodite, devono reciprocamente incrociarsi, una serie di forme con l'altra, per essere del tutto feconde, ed anche in alcuni casi, per riescire tali in un certo grado. Ma io non avrei fatto menzione di queste piante, se non sussistessero i seguenti fatti, citati dall'Hildebrand (66).

La *Primula sinensis* è una specie reciprocamente dimorfa; il dott. Hildebrand, avendo fecondati ventotto fiori di ciascuna forma, ognuna col polline dell'altra, ottenne il numero completo di capsule, contenenti in media 42,7 di semi, fecondità intiera e normale. Quarantadue fiori di ciascuna forma, fecondati dal polline della stessa, ma preso da una pianta distinta, produssero tutte capsule non contenenti in media che 19,6 di semi.

Finalmente, fecondati quarantotto fiori delle due forme col proprio polline, non ottenne che trentadue capsule che non racchiudevano che una media di 18,6 di semi, cioè uno di meno per capsula che nel caso precedente. Dunque in queste unioni illegittime la fecondazione è meno certa, e la fertilità minore, allorquando gli ovuli ed il polline spettano allo stesso fiore, che se provengano da due individui distinti della medesima forma. Il dottor Hildebrand intraprese recentemente sulla forma a lungo stelo dell'*Oxalis rosea* delle esperienze analoghe, che gli diedero identici risultati (67).

Si trovò non ha guari che alcune piante, incrociate nel loro paese nativo e nelle loro condizioni naturali, non possono essere fecondate dal polline della stessa pianta. Esse sono così completamente impotenti da per se stesse che, sebbene possano essere facilmente fecondate dal polline d'una specie distinta, ed anche da quello di un genere diverso, esse non dànno mai un solo seme col proprio polline. In alcuni casi, il polline e lo stigma della stessa pianta esercitano l'uno sull'altro un effetto nocivo. La maggior parte dei fatti noti spettano alle Orchidee, ma prenderò le mosse da un esempio tratto da una famiglia ben differente.

Sessantatre fiori della *Corydalis cava*, portati da piante distinte, furono fecondati dal dottore Hildebrand (68) col polline tratto da altre piante della stessa specie e diedero cinquantotto capsule racchiudenti ciascuna 4-5 semi in media. Avendo in seguito fecondati gli uni col mezzo degli altri, sedici fiori di uno stesso racemo, non ottenne che tre capsule, di cui una sola portava buoni semi in numero di due soltanto.

Finalmente fecondò 27 fiori ciascuno col proprio polline; e ne lasciò cinquantasette fecondarsi spontaneamente, ciò che sarebbe di certo avvenuto, se fosse stato possibile, giacchè le antere non solo toccavano gli stigmi, ma già i tubi pollinici vi erano penetrati, come vide il dottor Hildebrand, e tuttavia nessuno di questi ottantaquattro fiori diede una sola capsula a semi. Tale esempio è molto istruttivo, e mostra come sia differente l' azione di uno stesso polline, a seconda che lo si

(66) *Botanische Zeitung*, gennaio 1864, pag. 3.
(67) *Monatsbericht Akad. der Wissenschaft.*, Berlino 1866, pag. 372.
(68) *International Hort. Congress*, London 1866.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

depositi sullo stigma del medesimo fiore, su quello di un altro fiore dello stesso grappolo, o su quello di una pianta distinta.

John Scott (69) osservò molti casi analoghi nelle orchidee esotiche. Il polline dell'*Oncidium sphacelatum* è un polline efficace, poichè Scott fecondò con esso due diverse specie; i suoi ovuli sono egualmente atti alla fecondazione, giacchè essi possono essere fecondati dal polline dell'*O. divaricatum;* tuttavia in più di cento fiori fecondati col loro proprio polline, i tubi pollinici essendo penetrati negli stigmi nessuno produsse una capsula.

Robinson Munro, nel giardino botanico reale d'Edimburgo, mi fa sapere anche (1864), aver egli fecondati col loro proprio polline centoventi fiori della stessa specie, senza ricavarne una sola capsula; ma che otto fiori fecondati col polline dell'*O. divaricatum* produssero quattro belle capsule. Inoltre, due o trecento fiori di quest'ultima specie, fecondati dal loro polline, non diedero una sola capsula, mentre dodici di questi fiori, fecondati dall'*O. flexuosum* ne maturarono otto. Noi abbiamo dunque tre specie del tutto impotenti da se stesse, sebbene presentino organi maschili e femminili completi, di cui è prova la loro mutua fecondazione, la quale non potè effettuarsi che coll' intervento d' una specie diversa. Ma, come lo vedremo, piante distinte, avute da semi dell'*Oncidium flexuosum*, e probabilmente altrettanto per altre specie, sarebbero atte a fecondarsi reciprocamente, giacchè questo è l'andamento naturale.

Scott constatò anche l'efficacia del polline d'una pianta di *O. microchilum*, col mezzo del quale fecondò due altre specie; gli ovuli erano egualmente sani, giacchè furono fecondati con successo dal polline d'una specie diversa e da quello d' una pianta distinta di *O. microchilum;* ma non potè fecondare il fiore col polline della stessa pianta, sebbene abbia constatata l'entrata dei tubi pollinici nello stigma. Un simile caso fu osservato da Rivière (70), a proposito di due piante di *O. cavendishianum*, che entrambe sterili da per loro, si fecondarono reciprocamente. Tutti questi esempi si riferiscono al genere *Oncidium*. Ma Scott vide, in un altro genere la *Maxillaria atro-rubens*, che « essa era incapace di fecondarsi col proprio polline », mentre una specie ben distinta, la *M. squalens*, la fecondava, e questa era da quella fecondata.

Tutte queste Orchidee essendo cresciute in condizioni artificiali e chiuse in serre, conchiusi senza tema che la loro sterilità era dovuta a questa causa. So, però, da Fritz Müller, ch'egli, a Desterro, nel Brasile, dove la pianta è indigena, fecondò più che cento fiori dell'*Oncidium flexuosum*, sia collo stesso di lui polline, sia con quello di altre piante; e che tutte quelle della prima categoria rimasero sterili, mentre che i fiori fecondati dal polline di un'altra pianta della stessa specie furono fertili. Nei primi tre giorni l'azione delle due qualità di polline era la stessa; il polline, portato sullo stigma della stessa pianta, si separava nel solito modo in granetti, ed emetteva i budelli che penetravano nella colonnetta, e la loggia stigmatica si chiudeva; ma solo quei fiori che avevano avuto il contatto col polline d'una pianta distinta produssero capsule a seme. Tali esperienze furono, in altra occasione, ripetute su più vasta scala, e diedero identici risultati.

F. Müller constatò che altre quattro specie indigene di *Oncidium* si mostrarono non produttive, se fecondate dal proprio polline; ma fertili sotto l'azione di quello d'altre piante: alcune produssero egualmente capsule a semi essendo state fecondate dal polline di generi differentissimi, come *Leptotes*, *Cyrtopodium* e *Rodriguezia!* V' ha tuttavia una specie, l' *Oncidium crispum*, che differisce dalle

(69) *Proc. Bot. Soc. of Edinburg*, maggio 1863. Queste osservazioni furono comunicate per estratto, coll'aggiunta di altre, in *Journal of Proc. of Linn. Soc.*, vol. VIII, *Bot.*, 1864, pag. 162.

(70) Prof. LECOQ, *De la Fécondation*, seconda edizione, 1862, pag. 76.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

precedenti, presentando delle oscillazioni nel grado di sterilità quando è fecondata da se stessa, poichè alcune volte dà belle capsule, altre volte nessuna.

In due o tre casi Fritz Müller osservò che le capsule prodotte dall'opera del polline tratto da un altro fiore della stessa pianta, erano maggiori che quelle derivanti dall'auto-fecondazione dall'*Epidendrum cinnabarinum*, che appartiene ad un'altra divisione della famiglia; alcuni fiori produssero belle capsule se fecondati dal proprio polline, ma non contenevano in peso che la metà del seme racchiuso nelle capsule vegnenti da fiori fecondati dal polline preso sopra una pianta diversa, ed una volta da una specie diversa; inoltre il seme prodotto col polline della stessa pianta era in gran parte, e talvolta tutto, privo di embrioni. Alcune capsule della *Maxillaria*, avute nel medesimo modo, si trovarono nello stesso caso.

Fritz Müller fece ancora un'osservazione delle più interessanti, e cioè che, in molte Orchidee, il polline della pianta è non solo impotente a fecondare il fiore, ma esercita sullo stigma un'azione nociva o deleteria, e reciprocamente; azione che si manifesta colla modificazione della superficie dello stigma a contatto del polline, il quale a sua volta in capo a tre o cinque giorni si fa d'un bruno carico, e si scompone.

Lo scoloramento e la decomposizione non sono causate da crittogame parassite che F. Müller non vide che in un solo caso. Tali mutamenti si rendono evidenti col mettere a contatto, nello stesso tempo, e dello stesso stigma, il polline proprio della pianta e quello d'una pianta distinta della stessa specie od anche d'altra specie, e perfino d'un genere differente. Per esempio, il polline d'un fiore di *Oncidium flexuosum* essendo stato deposto sullo stigma insieme al polline preso sopra un altro individuo, questo ultimo polline in capo a cinque giorni era ancora fresco, mentre il polline della stessa pianta s'era fatto bruno. D'altra parte, il polline di una pianta distinta di *Oncidium flexuosum*, e quello dell'*Epidendrum zebra* (nov. sp.?), messi sopra uno stesso stigma, si comportarono entrambi esattamente nella medesima guisa; si videro cioè i granetti separarsi, mandare i tubi pollinici e penetrare nello stigma, di sorta che dopo undici giorni, le due masse di polline erano solo distinte dalle loro codette che non avevano subìto alterazione alcuna.

F. Müller operò di più un gran numero d'incrociamenti tra Orchidee spettanti a specie e generi diversi, e sempre riscontrò, che quando i fiori non sono fecondati, i loro peduncoli cominciano a disseccare, e il deperimento si estende in alto lentamente fino alla caduta dei germi, alla fine di una o due, ed in un caso fra sei a sette settimane; ma anche in quest'ultimo caso e in molti altri, il polline e lo stigma si erano mantenuti freschi. Talvolta però il polline divenne bruno, e quasi sempre alla superficie esterna, senza essere in contatto collo stigma, ciò che succede sempre se si impiega il polline proprio della pianta.

F. Müller seguì l'azione venefica del polline proprio d'una pianta nell'*O. flexuosum*, *O. unicorne*, *O. pubes* (?), ed in altre due specie non nominate; inoltre in due specie di *Rodriguezia*, due di *Notylia*, una di *Burlingtonia*, ed in un quarto genere dello stesso gruppo. In tutti i casi, salvo nell'ultimo, fu provato che i fiori erano fertili se fecondati col polline tratto da un individuo distinto della stessa specie.

Un gran numero di fiori d'una specie di *Notylia*, fecondati dal polline preso sullo stesso grappolo, si curvarono tutti in due giorni, gli ovuli si avvizzirono, le masse di polline imbrunirono, e nessun grano della fovilla emise tubo pollinico; l'azione deleteria del proprio polline è dunque ancor più rapida in questa orchidea che nell'*Oncidium flexuosum*.

Altri otto fiori d'uno stesso racemo furono fecondati dal polline di un'altra pianta della stessa specie; due di essi furono esaminati e si videro i loro stigmi contenere numerosi tubi pollinici; anche gli ovari degli altri sei fiori si svilupparono perfettamente.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Altra volta furono fecondati altri fiori col proprio polline, e tutti caddero appassiti dopo alcuni giorni, mentre i fiori dello stesso grappolo, che non furono fecondati, rimasero aderenti, e si conservarono freschi lungo tempo. Noi abbiamo visto che negli incrociamenti tra Orchidee diversissime, il polline si mantiene lungo tempo inalterato, ma le *Notyliae* si comportano differentemente per tale rapporto; poichè quando si mette del loro polline sullo stigma dell'*Oncidium flexuosum*, tanto lo stigma che il polline diventano rapidamente d'un bruno carico, come avviene se alla pianta si applica il proprio polline.

Siccome in tutti questi casi il proprio polline non è solo impotente (ciò che rende impossibile l'auto-fecondazione), ma impedisce anche l'azione d'un polline estraneo che potesse ulteriormente intervenire, ciò che fu ben constatato nel caso della *Notylia* e dell'*Oncidium flexuosum;* così Fritz Müller pensa che sarebbe vantaggioso pella pianta che il suo polline si facesse viemaggiormente deleterio; perchè allora gli ovuli sarebbero prontamente uccisi, e la loro caduta risparmierebbe la nutrizione di un organo fattosi inutile.

Lo stesso naturalista trovò nel Brasile tre piante di una *Bignonia* crescenti l'una presso le altre. Egli fecondò ventinove fioretti di una di esse col proprio polline, e non ebbe neanche una capsula. Trenta fiori furono fecondati col polline d'una pianta distinta, di una delle tre, e si ebbero due sole capsule. Finalmente cinque fiori furono fecondati col polline di una quarta pianta, che cresceva ad una certa distanza, e tutti cinque produssero delle capsule.

Fritz Müller ritiene che le tre piante, crescenti insieme, fossero probabilmente nate da semi di una medesima pianta, e che appunto per la loro parentela avessero una sì esigua azione l'una sull'altra.

Questa opinione è assai probabile, avendo egli poi dimostrato, in un notevole lavoro (71), in cui parla di alcune specie brasiliane di *Abutilon*, che sono sterili fra di loro, e di cui allevò alcuni ibridi complessi, che questi sono assai meno fertili fra di loro se sono vicini parenti, che quando non lo sono.

Noi tocchiamo adesso dei fatti analoghi ai precedenti, ma che differiscono in ciò che l'impotenza da sè non si manifesta che in singoli individui della specie. Tale impotenza non è cagionata da uno stato incompleto del polline o degli ovuli, poichè in ogni sperimento su altre piante della medesima o di diversa specie, si sono mostrati perfettamente attivi. Il fatto di piante che hanno acquistata spontaneamente una speciale costituzione, che le rende meglio atte ad essere fecondate dal polline di un'altra pianta che dal loro proprio, è precisamente l'inverso di ciò che succede in tutte le specie ordinarie. In queste ultime, i due elementi sessuali di una stessa pianta agiscono liberamente l'uno sull'altro, e sono costituiti in guisa da farsi più o meno impotenti alloraquando si mettono in contatto cogli elementi di una specie distinta, e da produrre degli ibridi più o meno sterili.

Il Gärtner (72) sperimentò su due piante di *Lobelia fulgens*, nate in località diverse; egli s'assicurò dell'efficacia del loro polline, fecondando con questo la

(71) *Jenaische Zeitschrift für Naturwiss.*, vol. VII, pag. 22, 1872 e pag. 441, 1863. Gran parte di questo lavoro fu tradotto nell'*American Naturalist*, 1874, pag. 223.

(72) *Bastarderzeugung*, pag. 64 e 357.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L. cardinalis e *syphilitica;* e si accertò ancora della bontà degli ovuli, fecondandoli col polline di queste due ultime specie; ma le due piante della *L. fulgens*, non riescirono ad esser fecondate dal loro proprio polline, come avviene ordinariamente in questa specie. Inoltre trovò il Gärtner (73) che il polline d'una pianta di *Verbascum nigrum*, crescente in un vaso, fecondò con esito il *Verbascum lychnitis* ed *austriacum*, ed i di lei ovuli furono altrettanto ben fertilizzati dal polline del *V. thapsus*, ma i fiori non poterono essere fecondati dal loro stesso polline.

Il Kölreuter (74) cita pure il caso di tre piante di *Verbascum phoeniceum* dei giardini, che sostennero due o più fiori da lui fecondati con successo col polline di quattro specie diverse, ma di cui non uno, fecondato dal suo proprio polline apparentemente buono, diede un sol seme. Queste stesse piante, come altre avute da seme, furono in seguito bizzarramente incostanti, mostrandosi ora momentaneamente sterili in senso maschile, ora in senso femminile, ora in ambedue i sensi, e talvolta fertili d'ambo i lati; due tra esse però rimasero fertili tutta l'estate.

A quanto sembra (75) alcuni fiori di *Lilium candidum* possono essere più facilmente fecondati dal polline d'individui distinti che dal loro proprio. Altrettanto avvenne nelle varietà del pomo di terra.

Il Tingmann (76), che eseguì molte esperienze su questa pianta, dice che il polline di un'altra varietà « esercita spesso una potente azione, ed osservai che alcune qualità di pomo di terra, le quali, fecondate dal loro proprio polline, non aveano dato semi, ne produssero ben tosto che furono fecondate con polline estraneo ». In tali casi però sembra che non sia stato stabilito, se il polline che fu inefficace sullo stigma del proprio fiore, fosse buono.

Nel genere *Passiflora*, si sa già da lungo tempo, che molte specie non producono frutta se non si fecondano col polline d'altra specie: diffatti il Mowbray (77) ha trovato che non poteva ottenere frutta dalla *P. alata* e *racemosa*, che fecondandole reciprocamente ciascuna col polline dell'altra.

Fatti analoghi furono riscontrati in Alemagna ed in Francia (78), ed io stesso ebbi comunicazioni autentiche relative ad una *P. quadrangularis*, che non aveva mai dato frutto col suo polline, ma che ne portò allorquando fu fecondata una volta dal polline d'una *P. coerulea*, un'altra da quello della *P. edulis*. Tuttavia, in tre casi, una *P. quadrangularis* diede frutta, sebbene artificialmente fecondata dal suo stesso polline; ed un autore attribuisce in un caso il risultato favorevole alla temperatura della serra, che dopo la fecondazione fu elevata di 5° a 10° Fahr. sopra quella di prima (79).

Relativamente alla *P. laurifolia*, un agricoltore sperimentato osservò non ha guari (80) che i di lei fiori dovevano essere fecondati dal polline della *P. coerulea*, o di un'altra specie comune, non esercitando il loro proprio polline alcuna azione sovr'essi. I più ampi dettagli su questo soggetto diedero Scott e R. Munro (81): piante di *Passiflora racemosa, coerulea* ed *alata*, fiorirono abbondantemente per

---

(73) *Bastarderzeugung*, pag. 357.
(74) *Zweite Fortsetzung*, pag. 10; *Dritte Fortsetzung*, pag. 40.
(75) DUVERNOY, citato dal GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pag. 334.
(76) *Gardener's Chronicle*, 1846, pag. 183.
(77) *Transact. Hort. Soc.*, vol. VII, 1830, pag. 95.
(78) Prof. LECOQ, *De la Fécondation*, 1845, pag. 70; GAERTNER, *Bastarderzeugung*, pagina 64.
(79) *Gard. Chron.*, 1868, pag. 1341.
(80) *Gard. Chron.*, 1866, pag. 1068.
(81) *Journ. of Proc. of Linn. Soc.*, vol. VIII, 1864, p. 1168. ROBERTSON MUNRO in *Trans. Bot. Soc. of Edinburgh*, vol. IX, pag. 399.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

più anni nel Giardino botanico d'Edimburgo, senza produrre alcun seme, sebbene fossero state fecondate a varie riprese col loro proprio polline; esse ne maturarono subito quando furono incrociate in guise diverse.

Nel caso della *P. coerulea*, tre piante, di cui due del Giardino botanico, divennero tutte fertili, semplicemente fecondandole ciascuna col polline di una delle altre. Lo stesso risultato fu ottenuto nella *P. alata*, ma solamente in una pianta sopra tre.

Siccome abbiamo enumerate molte specie impotenti da se stesse, constatiamo che nella *P. gracilis*, che è annuale, i fiori sono quasi egualmente fertili se fecondati dal proprio polline, come se fecondati dal polline d'una pianta distinta; così sedici fiori fecondatisi da se stessi spontaneamente diedero frutta contenenti in media 21,3 semi, mentre in quattordici altri fiori incrociati la media dei semi fu di 24,1.

Ritorniamo alla *P. alata*. Nel 1866 io ebbi da Robinson Munro, alcuni interessanti dettagli su di essa. Noi ne abbiamo già citate tre piante sterili da se stesse, ed il Munro mi fa sapere ch'egli ne vide molte altre nelle identiche condizioni. Questa specie sembra però produrre frutta in alcune località anche fecondata dal proprio polline.

A Taymouth Castle esiste una pianta che fu altra volta innestata da Donaldson sovra una specie diversa, di cui il nome non si conosce, e dopo tale operazione essa produsse sempre abbondante frutto fecondata dal proprio polline; per cui questo lieve mutamento nello stato della pianta bastò a renderla feconda da se stessa! Alcune piante avute dal vivaio di Taymouth Castle si sono riscontrate sterili non solamente fecondate col loro proprio polline, ma anche con quello di altre piante e di specie distinte. Polline di queste stesse piante non fu in grado di fecondare nessana pianta della stessa specie, ma riuscì per una pianta del Giardino botanico d'Edimburgo.

Sulle piante ottenute dal seme di tale unione, il Munro tentò di fecondare alcuni fiori col loro proprio polline, ma essi si mostrarono tanto sterili quanto la pianta madre, eccettuato però il caso in cui furono fecondate sia dalla pianta innestata di Taymouth, sia, come fra poco vedremo, da quelle prodotte dal proprio seme. Per cui il Munro avendo fecondato diciotto fiori della pianta madre impotente col polline de' suoi prodotti da seme, altrettanto impotenti a fecondarsi da loro stessi, ottenne, con sua grande meraviglia, diciotto belle capsule piene di eccellente seme! Io non conosco nelle piante alcun caso più adatto di quest' ultimo, per mostrare da quali minime e misteriose cause possa dipendere una fecondità completa od una assoluta sterilità.

I fatti che abbiamo narrati spettano alla diminuzione notevole ed alla scomparsa totale della fecondità nelle specie, alloraquando esse sono fecondate dal loro proprio polline, in confronto della loro fecondità quando sono fecondate dal polline d'individui o specie distinte; fatti analoghi furono riscontrati negli ibridi.

Herbert (82) racconta che avendo avuti in una volta nove fiori ibridi d'*Hippeastrum*, d'origine complessa e derivanti da più specie, osservò che tutti i fiori che ebbero contatto col polline d'un altro incrociamento diverso, diedero semi in abbondanza, mentre quelli che furono fecondati dal loro proprio polline non produssero semi o fornirono solo capsule abortite, non racchiudenti che pochi semi. Egli

(82) *Amarillydaceae*, 1837, pag. 371; *Journal of Hort. Soc.*, vol. II, 1847, pag. 19.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

aggiunge nel *Journal d'Horticulture* che se si feconda un solo fiore col polline di un altro *Hippeastrum* incrociato (per quanto sia complicato l'incrociamento), si arresta quasi tosto per certo la fruttificazione degli altri. In una lettera del 1839, il dott. Herbert mi fa conoscere che aveva ripetute queste sperienze per cinque anni consecutivi ed ancor dopo cogli stessi risultati. Ei fu quindi spinto a tentativi analoghi sopra una specie genuina d'*Hippeastrum aulicum* ch'avea di recente importato dal Brasile; questo bulbo produsse quattro fiori, di cui tre furono fecondati dal loro polline, ed il quarto dal polline proveniente da un triplo incrociamento tra l'*H. bulbosum, reginae* e *vittatum;* ne seguì che gli ovarii dei tre primi fiori cessarono di svilupparsi e perirono in capo ad alcuni giorni, mentre la capsula fecondata dall'ibrido progredì rapidamente alla maturazione e diede eccellente seme che germogliò perfettamente. Questo è al certo, come dice l'Herbert, un fatto singolare, ma non tanto come apparve allora.

Quale conferma di tali fatti, il Mayes (83), che fece molte sperienze d'incrociamenti d'*Amarylis* (*Hippeastrum*), dice che nè le specie nè gl'ibridi produssero, col loro proprio polline, tanto seme quanto con quello di un'altra pianta. Il Bidwell (84), nella Nuova Galles del Sud, assicura che l'*Amaryllis belladonna*, fecondata col polline della *Brunswigia* (*Amaryllis* di alcuni autori) *Josephinae*, o con quello della *B. multiflora*, produsse molto più seme che quando la fecondazione fu fatta col proprio polline.

Il Beaton fecondò quattro fiori di *Cyrthanthus* col loro polline, e quattro con quello della *Vallota* (*Amaryllis*) *purpurea:* il settimo giorno, l'accrescimento dei primi s'arrestò ed essi non tardarono a perire; i quattro altri incrociati colla *Vallota* si mantennero (85). Però questi ultimi casi, come quelli surriferiti sulle passiflore, orchidee, ecc., si riferiscono a specie non incrociate, e furono qui citati solamente perchè le piante in questione appartengono allo stesso gruppo della *Amaryllidaceae*.

Se, nelle sue esperienze sugli *Hippeastrum* ibridi, l'Herbert avesse constatato che il polline di sole due o tre varietà fosse più attivo su alcune piante del proprio, si avrebbe potuto arguire che, in seguito alla loro origine mista, esse potessero presentare meglio che le altre delle mutue affinità più intense; ma tale spiegazione non è accettabile, giacchè le esperienze furono tentate reciprocamente in via ascendente e discendente su nove ibridi differenti, e gl'incrociamenti hanno offerto sempre buoni risultati in tutte le direzioni.

Aggiungo un caso analogo e meraviglioso di un esperimento fatto dal reverendo A. Rawson, di Bromley Common, su ibridi complicati di *Gladiolus*. Questo provetto orticultore possedeva un gran numero di varietà francesi, differenti tra loro solo pel colore e grossezza del fiore, e discendenti tutte dal *Gandavensis*, un antico meticcio ben noto e che si crede provenuto dal *G. natalensis* col polline del *G. oppositiflorus* (86).

Dopo ripetuti assaggi, il Rawson constatò che nessuna delle varietà produceva seme col suo proprio polline, anche se preso su piante distinte della stessa varietà, che fu propagata per bulbi; mentre che ne maturarono tutte dopo essere state fecondate dal polline di un'altra varietà. Per esempio, *Ophir*, infecondo col suo

---

(83) LOUDON, *Gard. Mag.*, vol. XI, 1835, pag. 260.

(84) *Gard. Chron.*, 1850, pag. 470.

(85) *Journal Hort. Soc.*, vol. V, pag. 135. Le piante così allevate da semi furono consegnate alla *Hort. Soc.*, ma, a quanto seppi, esse perirono sfortunatamente nel successivo inverno.

(86) D. BEATON, in *Journal of Hort.*, 1861, pag. 453. Però il LECOQ (*De la Fécond.*, 1862, pag. 369) asserisce che questo ibrido proviene dal *G. psittacinus* e *cardinalis*: ma ciò è in opposizione colla esperienza dell'Herbert, il quale trovò che la prima specie non poteva essere incrociata.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

proprio polline, produsse dieci belle capsule fecondate col polline di *Janire, Benchleyensis, Vulcain* e *Lime;* il polline d'*Ophir* era buono, giacchè *Linné*, fecondato da lui, produsse sette capsule; d'altra parte quest'ultima varietà fu affatto sterile col proprio polline, che era attivo su *Ophir*.

Nel 1861, Rawton fecondò in complesso ventisei fiori di quattro varietà, col polline preso su altre, e ciascun fiore diede una capsula a seme; mentre che cinquantadue fiori delle stesse piante, fecondate nel tempo medesimo col loro proprio polline, rimasero sterili.

Il Rawson, in alcuni casi, fecondò i fiori alterni; in altri, tutti quelli d'uno stesso lato della spica col polline estraneo: i restanti furono fecondati col loro proprio polline. Io vidi queste piante quando le capsule erano presso alla maturità, e la loro disposizione curiosa mostrava nel modo il più chiaro quanto l'incrociamento di questi ibridi fosse stato vantaggioso.

Seppi finalmente dal dott. E. Bornet d'Antibes, che incrociò molte specie di *Cistus*, ma le cui osservazioni sono ancora inedite, che quando questi ibridi sono fertili, si può dire che, riguardo alle funzioni, sono dioici, « poichè i fiori sono sempre sterili quando il pistillo è fecondato dal polline dello stesso fiore, o di fiori della stessa pianta. Ma essi sono spesso fecondi, se si impiega il polline di un individuo distinto della stessa natura ibrida, o di un ibrido proveniente da un incrociamento reciproco ».

CONCLUSIONE

I fatti precedenti, i quali provano che alcune piante sono sterili da se stesse, quantunque i loro due elementi sessuali sieno atti alla riproduzione quando si mettano a contatto in individui diversi della stessa o di altra specie, sembrano a prima giunta contrari ad ogni analogia. Relativamente alle specie che, vivendo nelle loro condizioni naturali, presentano nei loro organi tale particolare tendenza, noi possiamo conchiudere che questa fu acquistata naturalmente per impedirne effettivamente l'autofecondazione. Il caso è analogo a quello delle piante dimorfe o trimorfe, che non possono essere completamente fecondate che dalle piante appartenenti alla forma opposta, e non, come nei casi precedenti, indifferentemente da un'altra pianta. Alcune di queste piante dimorfe sono tutte affatto sterili col polline preso sulla stessa pianta o sulla stessa forma. Riguardo alle specie, viventi nelle loro naturali condizioni, di cui solamente alcuni individui sono sterili da sè (ad esempio *Reseda lutea*), è probabile che questi sieno stati resi tali per assicurare una occasionale fecondazione incrociata, mentre gli altri individui sono rimasti fecondi da sè per assicurare la propagazione della specie. Il caso è parallelo a quello delle piante, le quali secondo la scoperta di Ermanno Müller, producono due forme, — l'una con fiori più evidenti e con una struttura adattata all'incrociamento a mezzo degli insetti; l'altra con fiori meno cospicui, adattata all'autofecondazione. La sterilità da sè però di alcune delle piante precedenti è dipendente dalle condizioni cui furono esposte, così nella *Eschscholzia*, nel *Verbascum phoeniceum* (la cui sterilità varia secondo la stagione), e nella *Passiflora alata*, la quale riacquista la fecondità per sè quando sia innestata sopra un fusto diverso.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

È interessante osservare nei casi diversi su citati la serie graduata, cioè delle piante che, fecondate dal proprio polline, dànno la qualità di seme dimandata, ma che, seminate, producono piante alquanto diminuite di taglia; — passando a quelle che, fecondate da sè, non maturano che poco seme; — poi quelle che non ne offrono punto, — fino a quelle nelle quali lo stigma ed il polline esercitano l'un sull'altro un'azione deleteria. È anche interessante il vedere negli esempi su citati, come la sterilità per sè e la fecondità per sè dipendano da leggerissime differenze nella natura del polline o degli ovuli. Tra le specie sterili per sè ogni individuo può dare dei semi perfetti, se è stato fecondato dal polline di un altro individuo (sebbene, a giudicare dall'*Abutilon*, debbasi escludere la prossima parentela); ma nessun individuo può essere fecondato col suo proprio polline. Come ogni organismo differisce in grado assai leggero dagli altri della stessa specie, altrettanto debbono essere leggere le differenze nel polline e negli ovuli; e nei casi su citati noi dobbiamo ritenere che la completa sterilità per sè o la completa fertilità per sè dipendano da tali leggere differenze negli ovuli e nel polline, e non dall'essere stati adattati in modo speciale l'uno agli altri, giacchè non si può ritenere che gli organi sessessuali di molte migliaia di individui sieno stati specializzati in ognuno in relazione a quelli di ciascun altro. Però in alcuni dei casi su citati, come in certe passiflore, una determinata somma di differenze tra il polline e gli ovuli, sufficiente per la fertilizzazione, ottiensi solamente coll'impiegare il polline di una specie distinta; ma tale risultato è probabilmente dovuto al fatto che queste piante vennero rese sterili dalle condizioni innaturali cui furono esposte.

Gli animali esotici chiusi nei serragli sono qualche volta nella stessa condizione delle piante da sè impotenti di cui abbiamo detto; poichè, come lo vedremo tosto, alcune scimie, i grandi carnivori, parecchi fringuelli, le oche ed i fagiani, s'incrociano tanto, ed anche più ampiamente di quello che si accoppiino gl'individui della medesima specie. Noi avremo anche da constatare dei casi di incompatibilità sessuale tra certi animali domestici maschi e femmine, che sono nondimeno feconde, quando si accoppiano con altri individui della medesima specie.

Noi abbiamo dimostrato, nel principio di questo capitolo, che l'incrociamento di forme distinte, più o meno affini, dà ai prodotti che ne risultano un aumento di taglia e di vigoria costituzionale, e salvo l'incrociamento delle specie accresce anche la loro fecondità. Si è ciò che affermano le testimonianze unanimi degli allevatori, così pure il maggior valore che acquistano i prodotti incrociati dal punto di vista della consumazione immediata. I risultati utili dell'incrociamento sono messi in evidenza, per molti animali e piante, con pesi e misure. Sebbene gli animali di puro sangue debbano in seguito all'incrociamento evidentemente deteriorare in ciò che concerne le loro qualità caratteristiche, sembra non vi abbia eccezione di sorta alla regola che gl'incrociamenti riescano vantaggiosi, anche se non sieno preceduti da una riproduzione consanguinea. La norma

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

s'applica a tutti gli animali, anche al bestiame bovino ed ai montoni, che sono in grado di resistere meglio e più a lungo ad una riproduzione incestuosa tra parenti i più prossimi.

Nel caso di specie incrociate, mentre si guadagna quasi sempre sulla taglia, sul vigore, sulla precocità e resistenza, si perde, in grado più o meno sensibile, nella fertilità; ma il guadagno non può essere esclusivamente attribuito al principio della compensazione, giacchè non esistono dei rapporti esatti tra la sterilità e lo aumento di taglia e di vigore del prodotto. Oltre ciò è chiaramente dimostrato che gl'ibridi, che sono del tutto fecondi, possono presentare questi stessi vantaggi allo stesso grado di quelli che sono sterili.

Negli animali superiori non sembra esistere alcuno speciale adattamento per assicurare gli occasionali incrociamenti tra famiglie distinte. L'ardore dei maschi, che determina una severa lotta fra di loro, è sufficiente allo scopo; negli animali sociali i maschi vecchi e dominanti sono dopo un certo tempo spodestati, e sarebbe una semplice accidentalità se il successore vittorioso fosse un individuo strettamente parente della stessa famiglia. La struttura di molti animali inferiori, quando sieno ermafroditi, è tale da impedire la fecondazione dell'uovo coll'elemento maschile dello stesso individuo, per cui è reso necessario il concorso di due individui. In altri casi è almeno possibile che l'elemento maschile acceda ad un individuo distinto. Nelle piante, che sono fisse nel suolo e non possono, come fanno gli animali, cambiare stazione, i numerosi adattamenti per la fecondazione incrociata sono mirabilmente perfetti, e ciò fu ammesso da tutti quelli che hanno studiato l'argomento.

Le dannose conseguenze causate dalla riproduzione consanguinea troppo ripetuta, appalesandosi assai gradatamente, non possono essere dimostrate con quella facilità come gli effetti utili che seguono l'incrociamento. Nullameno, la opinione generale di tutti i più provetti su tale soggetto si è che ne risultino degli inconvenienti, più presto o più tardi, a seconda degli animali, e sopratutto in quelli che si moltiplicano con rapidità. Una idea falsa può bensì prevalere per superstizione, ma è però difficile il ritenere, che tanti osservatori, abili e sagaci, abbiano potuto ingannarsi in tal guisa a spese del loro danaro e della loro fatica. È possibile alcune volte appaiare un animale maschio colla sua figlia, la nipote, e così di seguito, per sette generazioni senza alcun risultato apparentemente cattivo; ma non s'è mai tentato di spingere tant'oltre le unioni tra fratelli e sorelle, che si ritengono le più prossime della consanguineità. Si ha diritto a credere che mantenendo i membri d'una stessa famiglia in gruppi distinti, e sottoposti a condizioni esterne alquanto differenti, e incrociando di quando in quando i membri di queste diverse famiglie, si possa attenuare considerevolmente od anche evitare i dannosi risultati di tal genere di riproduzione. Questi risultati sono perdita di vigore costituzionale, d itaglia e di fecondità, ma non ne risulterà un deterioramento necessario nella forma generale del corpo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e nelle altre qualità. Sappiamo che si sono costituiti, con incrociamenti consanguinei ripetuti a lungo, dei porci di prim'ordine, sebbene fossero assai sterili nell'unione co' loro prossimi parenti. Tale perdita di fecondità, quando succede non è assoluta, ma si manifesta solo con animali dello stesso sangue; è dunque, fino ad un certo punto, analoga a quella che riscontriamo nelle piante impotenti a fecondarsi da loro stesse, ma che sono completamente fertili col polline di qualunque altra pianta della stessa specie. La infecondità di tale natura tutta speciale, essendo uno dei risultati d'una lunga serie di incestuosi unioni, mostra che tal modo di riprodursi non agisce solo col sommare ed aumentare le diverse tendenze morbose che possono essere comuni ai due genitori; giacchè gli animali manifestanti simili tendenze possono generalmente, se non sono effettivamente malati, propagarsi. Sebbene i discendenti da unioni fra genitori molto prossimi per sangue non sieno necessariamente deteriorati nella loro conformazione, alcuni autori credono tuttavia che essi sieno assai soggetti alle deformazioni; nè tale opinione è improbabile, giacchè tutto ciò che indebolisce la forza vitale, agisce in tal guisa. Si riportarono esempi di tal genere relativi ai porci, ai cani sanguinari e ad alcuni altri animali.

Finalmente, se prendiamo in esame i vari fatti che mostrano come l'incrociamento produca effetti manifestamente vantaggiosi, e che la riproduzione consanguinea esagerata sembra, al contrario, avere delle conseguenze dannose, e se consideriamo che, nel mondo organizzato, tutto sembra concorrere a rendere possibile l'unione accidentale d'individui distinti; ne risulta, se non dimostrata almeno assai probabile la esistenza d'una vasta legge naturale: che cioè l'incrociamento d'animali e di piante, che non sono tra loro strettamente consanguinei, è assai vantaggioso od anche necessario, e che la riproduzione consanguinea, ripetuta per una troppo lunga serie di generazioni, può all'opposto avere conseguenze le più nocive.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XVIII.

INTORNO AI VANTAGGI ED AGLI SVANTAGGI DELLE CAMBIATE CONDIZIONI DI VITA. LA STERILITÀ DETERMINATA DA CAUSE DIVERSE

Sui buoni effetti dei leggeri cambiamenti nelle condizioni di vita. — La sterilità causata dalle cambiate condizioni negli animali, nel loro luogo nativo e nei serragli. — Mammiferi, Uccelli ed Insetti. — Perdita dei caratteri sessuali secondari e degli istinti. — Cause della sterilità. — Sterilità degli animali domestici in seguito alle cambiate condizioni di vita. — Incompatibilità sessuale negli individui. — Sterilità delle piante in seguito alle cambiate condizioni di vita. — Contabescenza delle antere. — Le mostruosità come causa della sterilità. — Fiori doppi. — Frutti senza semi. — Sterilità determinata da eccessivo sviluppo degli organi della vegetazione; da propagazione per gemme lungamente continuata. — La sterilità incipiente come causa prima dei fiori doppi e dei frutti senza semi.

SUI BUONI EFFETTI DEI LEGGIERI CAMBIAMENTI NELLE CONDIZIONI DI VITA.

Nel riflettere se si conoscano dei fatti rischiaranti la conclusione a cui noi arrivammo nel capitolo precedente, e cioè che l'incrociamento è benefico e che è una legge di natura che tutti gli esseri organici abbiano ad incrociarsi occasionalmente, m'è parso probabile che i buoni effetti dei leggieri cambiamenti nelle condizioni della vita, costituendo un fenomeno analogo, possano servire a questo fine. Mai due individui, e meno ancora due varietà, sono assolutamente uguali nella costituzione e nella struttura; e se il germe dell'uno è fecondato dall'elemento maschile dell'altro, noi possiamo ritenere che su di esso venga agito in modo simile, come se l'individuo fosse esposto a condizioni di vita leggermente cambiate. Ognuno deve avere osservato la notevole influenza che esercita il cambiamento dell'abitazione sui convalescenti, e nessun medico mette in dubbio questo fatto. I piccoli castaldi, che hanno poca terra, sono persuasi che i loro bovini risentono grande vantaggio da un cambiamento di pascolo. Nelle piante è assai evidente il grande vantaggio che si può ottenere col traslocare i semi, i tuberi, le cipolle e i polloni da un terreno in un altro il più possibile diverso.

La credenza, che alle piante ne derivi un vantaggio, sia fondata o meno, fu conservata dai tempi di Columella, che scrisse poco dopo il principio dell'êra cristiana, fino ai nostri giorni, ed è assai diffusa in Inghilterra, Francia e Ger-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mania (1). Un sagace osservatore, il Bradley, che scrisse nell'anno 1724, dice (2): « Se noi veniamo in possesso di una buona qualità di seme, conviene porlo almeno in due o tre località il più possibile diverse per la natura e posizione del terreno, ed ogni anno cambiarle di posto fra di loro. Io trovo che in tal modo la bontà del seme si conserva per parecchi anni. Siccome gli agricoltori non seguono questa regola, ebbero le loro raccolte falcidiate, e soffrirono dei grandi danni ». Poscia riferisce intorno alla propria esperienza pratica sul soggetto.

Un autore moderno (3) asserisce: « Nulla v'ha di più certo nell'agricoltura della massima, che la coltura continua di qualsiasi varietà in un medesimo distretto conduce ad un deterioramento, sia della qualità, sia della quantità ». Un altro autore dice di aver seminato in uno stesso campo l'una presso l'altra due qualità di frumento, prodotte da un medesimo ceppo originario, delle quali l'una era stata allevata nel terreno istesso, l'altra ad una certa distanza, e nella raccolta quest'ultima ebbe un grande vantaggio sulla prima.

Un signore del Surrey, che esercitava l'industria di allevare del grano di frumento allo scopo di seminazione, e che al mercato faceva sempre i prezzi più elevati, m'assicura ch'egli ritiene una pratica indispensabile di cambiare continuamente la semente, per cui teneva due poderi assai diversi nel terreno e nell'elevazione.

Relativamente ai tuberi della patate, io trovo che oggi è regola generale di scambiarsi le partite. I grandi coltivatori di patate del Lancashire ricevevano prima generalmente i tuberi dalla Scozia, ma essi trovano che « uno scambio coi *moss-lands* era quasi sempre sufficiente ».

In tempi anteriori, in Francia la rendita della patata fu ridotta in cinquanta e sessant'anni nei Vosgi da 120-150 a 30-40 staia, e il celebre Oberlin ha attribuito il successo sorprendente in gran parte allo scambio dei tuberi (4).

Un noto orticoltore pratico, il Robson (5), asserisce positivamente di avere ottenuto dei vantaggi decisi col far venire le cipolle, i tuberi delle patate e varie sementi, tutte della stessa qualità, da terreni diversi e regioni molto distinte dell'Inghilterra. E soggiunge che si possono ottenere degli evidenti vantaggi nelle piante che si moltiplicano per polloni, come il *Pelargonium* e specialmente la *Dahlia*, procurandosi la stessa varietà da un luogo diverso, oppure « se l'estensione del giardino lo permette, col prendere i polloni in un terreno e trasferirli in un altro, ottenendo così un cambiamento che è tanto necessario pel benessere della pianta. ». Egli sostiene che il giardiniere, dopo un certo tempo « è costretto ad eseguire tale scambio, sia egli preparato a farlo o meno ».

Osservazioni simili fece un altro distinto giardiniere, il Fish, e cioè che i polloni della stessa varietà di *Calceolaria*, ch'egli avea avuto da un vicino, « mostrarono

---

(1) Per l'Inghilterra vedi sotto; per la Germania vedi METZGER, *Getreidearten*, 1841, pag. 63; per la Francia vedi LOISELEUR. — DES LONGCHAMPS (*Considér. sur les Céréales*, 1843, pag. 200), il quale dà molte citazioni sull'argomento. Per la Francia meridionale vedi GODRON, *Florula Juvenalis*, 1854, pag. 28.

(2) *A General Treatise of Husbandry*, vol. III, pag. 58.

(3) *Gardener's Chron. and Agricult. Gazette*, 1858, pag. 247; e per la seconda asserzione, *ibid.*, 1850, pag. 702. Sullo stesso soggetto vedi inoltre rev. D. WALKER, *Prize Essay of Highland Agricult. Soc.*, vol. II, pag. 200. Inoltre MARSHALL, *Minutes of Agriculture*, novembre 1775.

(4) OBERLIN, *Memoirs*, trad. ingl., pag. 73. Pel Lancashire vedi MARSHALL, *Review of Reports*, 1808, pag. 295.

(5) *Cottage Gardener*, 1856, pag. 186. Per le successive asserzioni del Robson vedi *Journal of Horticulture*, 18 febbraio 1866, pag. 121. Per le asserzioni dell'Abbey sull'innesto, ecc., *Ibid.*, 18 luglio 1865, pag. 44.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

assai maggior vigore dei propri, che pùr erano stati trattati nella medesima maniera », ciò ch'egli attribuì semplicemente al fatto, che le sue piante « erano in certo modo troppo abituate alla loro stazione, e ristucche ».

Alcunchè di simile avviene nell'innesto e nella inoculazione degli alberi fruttiferi, imperocchè, secondo l'Abbey, le marze riescono assai meglio sopra una varietà distinta, e perfino sopra un'altra specie, o sopra un tronco già prima innestato, che non sopra tronchi che nacquero dai semi della varietà che deve essere innestata; ed egli ritiene di poter pienamente spiegare il fatto, dicendo che i tronchi in questione sono meglio adattati al terreno ed al clima della località. Devesi però aggiungere che le varietà innestate od inoculate sopra sorta assai diverse, tuttochè dapprima riescano più facilmente e si facciano più forti, che quando sono innestate sopra tronchi affini, nondimeno più tardi diventano spesso malaticcie.

Io ho studiato gli esperimenti (6) coscienziosi ed esatti del Tessier, fatti collo scopo di confutare l'opinione comune, che da uno scambio di semi scaturiscano dei vantaggi, ed egli dimostra certamente, che la stessa semente può coltivarsi in uno stesso podere (non è detto esattamente, se nello stesso suolo) senza danno per dieci anni successivi.

Un altro esimio osservatore, il colonnello Le Couteur (7), è arrivato allo stesso risultato; ma egli soggiunge poi espressamente, che se si impiega sempre la medesima semente, « quella che è cresciuta in un terreno di concime misto, nell'anno successivo è buona per un suolo preparato con calce, e questa poi per un terreno preparato con cenere, poi per uno a concime misto, e così di seguito ». Ma nell'effetto ciò equivale ad uno scambio di semi entro lo stesso podere.

In complesso, l'opinione da lungo tempo divisa da molti esperti coltivatori, che lo scambio dei semi, dei tuberi, ecc. rechi dei vantaggi, sembra abbastanza bene fondata. Se si considera l'esigua grandezza della maggior parte dei semi, difficilmente si crederà che il vantaggio che ne risulta sia dovuto a ciò che i semi stessi ricevano in un suolo degli elementi chimici che mancano in un altro suolo, e li ricevano in quantità sufficiente da agire sull'intero sviluppo successivo della pianta. Siccome le piante, quando hanno incominciato a germogliare restano fissate al suolo, doveva anticipatamente attendersi, ch'esse risentissero i buoni effetti dello scambio in modo più evidente degli animali che migrano continuamente; e così è veramente. Poichè la vita dipende da un incessante giuoco di forze complicatissime, o di esso consiste, sembra che la loro azione sia stimolata in alcun modo dai cambiamenti leggeri cui è esposto ogni organismo. Tutte le forze nell'intera natura, come disse Herbert Spencer (8), tendono

(6) *Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1790, p. 209.

(7) *On the varieties of Wheat*, p. 52.

(8) SPENCER ha discusso questo soggetto ampiamente ed abilmente ne' suoi *Principles of Biology*, 1864, vol. II, cap. X. Nella prima edizione della mia *Origine delle Specie*, 1859, p. 267, io ho parlato dei buoni effetti dei leggeri cambiamenti nelle condizioni della vita e degli allevamenti incrociati, come pure dei dannosi effetti dei grandi cambiamenti nelle condizioni della vita e dell'incrociamento di forme assai distinte, come di una serie di fatti « congiunti insieme da qualche legame comune ma sconosciuto, che è essenzialmente affine al principio vitale ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ad un equilibrio, e per la vita di ogni essere è necessario che questa tendenza sia bilanciata. Queste opinioni e questi fatti, da un lato, gettano della luce sui buoni effetti dell'incrociamento delle razze, imperocchè in esso il germe è leggermente modificato da nuove forze; d'altra parte, sui cattivi effetti di una riproduzione consanguinea prolungata per molte generazioni, poichè in essa sul germe agisce un maschio di costituzione quasi identica.

LA STERILITÀ IN SEGUITO ALLE CAMBIATE CONDIZIONI DI VITA

Cercherò ora di dimostrare, che gli animali e le piante, quando si allontanano dalle loro condizioni naturali, diventano in un certo grado o completamente sterili; e ciò avviene perfino allorchè le condizioni non sieno state molto cambiate. Questa conclusione non è necessariamente opposta a quella, cui siamo giunti testè, che cioè i leggieri cambiamenti d'altro genere siano vantaggiosi agli esseri organici. Il presente soggetto è di una certa importanza, perchè strettamente collegato colle cause della variabilità. Indirettamente ha forse qualche attinenza coll'infecondità delle specie incrociate; imperocchè come da un lato i leggieri cambiamenti nelle condizioni di vita sono utili alle piante ed agli animali, e l'incrociamento delle varietà aumenta la grandezza, la forza e la fecondità della prole, così d'altra parte dei cambiamenti diversi dai precedenti nelle condizioni della vita determinano la sterilità; e siccome questa segue anche l'incrociamento di forme assai modificate o specie, così noi abbiamo qui due serie parallele di fatti che stanno evidentemente fra loro in uno stretto nesso.

È noto che molti animali, sebbene siano perfettamente domestici, ricusano di propagarsi nella captività. Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire (9) ha quindi fatto una esatta distinzione fra gli animali domati che non vogliono riprodursi nella captività, e gli animali veramente domestici, i quali ultimi si propagano ampiamente, ed anzi generalmente meglio che allo stato di natura, come fu dimostrato nel capitolo decimosettimo. È possibile, ed in generale facile di domare la maggior parte degli animali; ma l'esperienza c'insegna che è difficile di indurli a riprodursi regolarmente, od anche solo in qualche modo. Discuterò questo argomento nei dettagli, ma addurrò solo quei fatti che mi sembrano i più illustrativi. I miei materiali sono attinti a notizie sparse in diverse opere, ma principalmente ad un rapporto che io debbo alla gentilezza degli impiegati della Società zoologica di Londra, nel quale sono notati i casi di animali accoppiatisi durante nove anni, dal 1838 al 1846, senza generare una prole, ed anche quelli di animali che, per quanto si sa, non si accoppiarono mai. Questo rapporto manoscritto fu da me

(9) *Essais de Zoologie Générale*, 1841, pag. 256.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

completato cogli annui rapporti successivamente pubblicati sino al 1865 (10). Intorno alla riproduzione degli animali, trovansi molti fatti nella bellissima opera del dottore Gray, *Gleanings from the Menageries of Knowsley Hall.* Feci anche molte ricerche presso l'esperto allevatore di uccelli nell'antico Giardino zoologico Surrey. Debbo premettere che un leggero cambiamento nel trattare gli animali determina talvolta una grande differenza nella loro fecondità; ed è molto probabile che i risultati osservati nei vari serragli sieno molto diversi. In fatto, alcuni animali divennero produttivi nel nostro Giardino zoologico dopo il 1846. E risulta manifesto dal rapporto di F. Cuvier sul *Jardin des plantes* (11), che gli animali allora si riproducevano colà assai meno ampiamente che da noi. Così nella tribù delle anitre, che è eminentemente prolifica, una sola specie avea a quel tempo generato dei figli.

I casi più rimarchevoli presentano però quegli animali che sono tenuti nel loro paese nativo, ed i quali, sebbene siano interamente domati e perfettamente sani, e godano una certa libertà, sono nondimeno affatto incapaci di riprodursi. Il Rengger (12), che nel Paraguay ha dedicato particolare attenzione a questo soggetto, cita particolarmente dei mammiferi in tali condizioni, e ne nomina due o tre altri che si riproducono assai di rado.

Il Bates (13), nel suo ammirabile lavoro sul fiume delle Amazzoni, insiste su altri casi consimili, e osserva che il fatto della mancata riproduzione dei mammiferi e degli uccelli indigeni perfettamente ammansati, quando sieno in possesso degli Indiani, non può spiegarsi appieno colla negligenza o colla indifferenza, poichè il tacchino ed il gallo sono tenuti ed allevati da varie stirpi remote.

In quasi tutte le parti del mondo, ad esempio nell'interno dell'Africa ed in molte isole della Polinesia, gli indigeni sono assai portati ad ammansare i propri mammiferi ed uccelli; ma raramente o mai riescono ad ottenerne la riproduzione.

Il caso più conosciuto di un mammifero, che non si riproduce nella captività, ce lo presenta l'elefante. Molti elefanti sono tenuti nell'India, loro patria; essi raggiungono un'alta età, e sono forti abbastanza pei lavori più pesanti, e tuttavia non si seppe mai, tranne una o due eccezioni, ch'essi siensi anche solamente accoppiati, sebbene i maschi e le femmine abbiano le loro stagioni periodiche.

Ma se andiamo un po' più verso oriente, a Giava, noi apprendiamo dal Crawfurd (14), che « la loro riproduzione allo stato domestico, od almeno in uno stato semidomestico, in cui sono tenute le elefantesse, è un avvenimento quotidiano ». Il Crawfurd mi fa sapere, essere sua opinione, che ciò dipenda da una certa libertà con cui si lasciano girare le femmine pei boschi. Secondo il rapporto del vescovo

---

(10) Dopo l'apparsa della prima edizione di quest'opera, lo SCLATER (*Proc. Zool. Soc.*, 1868, pag. 623) ha pubblicato una lista delle specie di mammiferi che si riprodussero nei giardini dal 1848 al 1867 inclusivo. Fra gli *Artiodactyla*, 85 specie furono tenute, e di esse 1 su 1,9 s'è riprodotta almeno una volta durante i 20 anni; di 28 marsupiali s'è riprodotto 1 su 2,5; di 74 carnivori, 1 su 3,0; di 52 roditori, 1 su 4,7; di quadrumani furono tenuti 75, ed 1 s'è riprodotto su 6,2.

(11) DU RUT, *Annales du Muséum*, 1807, tom. IX, p. 120.

(12) *Säugethiere von Paraguay*, 1830, pp. 49, 106, 118, 124, 201, 208, 246, 265, 327.

(13) *The Naturalist on the Amazons*, 1863, vol. I, pp. 99, 193; vol. II, p. 113.

(14) *Embassy to the Court of Ava*, vol. I, pag. 534.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Heber (15), il rinoceronte captivo invece sembra riprodursi nell'India assai più facilmente dell'elefante. Del genere equino, quattro specie selvaggie si sono riprodotte in Europa, sebbene qui fossero soggette ad un grande cambiamento nelle loro naturali condizioni di vita; ma le specie furono generalmente incrociate l'una coll'altra.

Quasi tutti i membri della famiglia dei suini si riproducono facilmente nei nostri serragli; perfino il *Potamochoerus penicillatus* ha generato due volte nel Giardino zoologico. Anche il peccari (*Dicotyles torquatus*) vi si è più volte riprodotto; ma un'altra specie, il *D. labiatus*, quantunque tanto ammansato quanto una forma semidomestica, si riproduce nel suo paese natìo, il Paraguay, sì raramente, che il fatto, secondo il Rengger (16), merita conferma. Il Bates osserva che il tapiro, che nell'Amazonia è sì spesso domato dagl'Indiani, non vi si riproduce mai.

I ruminanti si riproducono in Inghilterra assai facilmente, sebbene vi sieno portati da climi molto diversi, come può vedersi nei rapporti annui del Giardino zoologico, e nelle Spigolature del serraglio di lord Derby.

I carnivori, ad eccezione della divisione dei plantigradi, si riproducono (però con eccezioni capricciose) quasi sì spesso che i ruminanti. Molte specie di felidi hanno generato nei diversi serragli, quantunque importati da climi diversi e tenuti in stretta captività.

Il Bartlett, l'attuale sopraintendente al Giardino zoologico (17), osserva che il leone sembra riprodursi più spesso e generare più figli ad ogni parto, che qualsiasi altra specie della famiglia. E soggiunge che il tigre s'era raramente riprodotto, « ma si conoscono dei casi bene constatati, in cui la tigre ha generato col leone ». Sebbene questo fatto possa sembrare strano, è pure vero che molti animali nella captività si accoppiano con specie distinte, e producono ibridi sì facilmente, od anche più facilmente che colla propria specie.

Secondo le informazioni del dott. Falconer e di altri, sembra che il tigre, quando sia tenuto captivo nell'India, non si riproduca, quantunque consti che si accoppia. Il *Felis jubata*, per quanto sappia il Bartlett, non si è mai riprodotto in Inghilterra, sì bene a Francoforte; nè si riproduce nell'India, dove tiensi in grande quantità allo scopo della caccia. Ma qui probabilmente non si ebbe cura di indurlo a riprodursi, perchè solo quegli animali sono utili e meritano di essere allevati, che già cacciarono allo stato di natura (18).

Secondo il Rengger, due specie di gatti selvaggi del Paraguay, quantunque perfettamente domate, non si sono mai riprodotte. Sebbene molti felini si riproducano facilmente nel Giardino zoologico, tuttavia l'accoppiamento non è sempre seguìto da una concezione: nel rapporto novennale si citano parecchie specie, le quali furono viste accoppiarsi settantatre volte, e certamente ciò sarà avvenuto spesso inosservatamente; e questi settantatre accoppiamenti furono seguìti da soli quindici parti.

I carnivori erano prima nel Giardino zoologico assai meno esposti all'aria ed al freddo di quello che lo sieno al presente, e questo cambiamento nel trattarli, a quanto mi disse il sopraintendente di prima, signor Miller, ha notevolmente aumentata la loro fecondità. Il Bartlett, e non potrei citare più capace autorità, dice: « È strano che i leoni si propaghino meglio nei serragli ambulanti che nel Giardino zoologico; probabilmente vi hanno una grande influenza il continuo eccitamento e l'irritazione, prodotte dai continui traslocamenti, oppure il cambiamento dell'aria ».

---

(15) *Journal*, vol. I, pag. 213.
(16) *Säugethiere*, p. 327.
(17) *On the Breeding of the Larger Felidae*, *Proc. Zool. Soc.*, 1861, pag. 140.
(18) SLEEMAN, *Rambles in India*, vol. II, p. 10.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Molti membri della famiglia dei cani si riproducono facilmente nella captività. Il *dhole* è nell'India uno degli animali più indomabili, e tuttavia un paio colà tenuto dal dott. Falconer produsse dei figli. D'altra parte le volpi si riproducono raramente, ed ei non ha mai udito che abbia generato la volpe europea; la volpe argentata però (*Canis argentatus*) dell'America del Nord si è più volte riprodotta nel Giardino zoologico. Perfino la lontra vi si è riprodotta. Ognuno sa quanto facilmente generi il furetto semidomestico, sebbene sia tenuto in piccole gabbie; ma altre specie di viverre e il *Paradoxurus* ricusano assolutamente di figliare nel Giardino zoologico. La genetta si è riprodotta tanto colà, come nel *Jardin des Plantes* e diede degli ibridi. Anche l'*Herpestes fasciatus* ha generato, l'*H. griseus* invece, di cui nel Giardino si tennero molti individui, a quanto seppi, non si è mai riprodotto.

I carnivori plantigradi generano nella captività assai più difficilmente degli altri carnivori, e noi non conosciamo la causa di tale fenomeno. Nel rapporto novennale è detto che gli orsi furono visti accoppiarsi nel Giardino zoologico, ma che avanti il 1848 avevano assai raramente concepito. Secondo i rapporti pubblicati dopo quell'epoca, tre specie produssero dei figli (in un caso ibridi), ed è un fatto maraviglioso che l'orso bianco generò dei figli.

Il tasso (*Meles taxus*) s'è riprodotto più volte nel Giardino, ma non so che ciò sia avvenuto in altre parti d'Inghilterra. Ciò deve accadere assai di rado, perchè un caso verificatosi in Germania fu creduto degno di essere pubblicato (19).

Nel Paraguay, secondo il Rengger, non s'è mai udito che il *Nasua* indigeno, che pur vi fu tenuto per molti anni, ed era perfettamente domato, siasi riprodotto od abbia dimostrato una qualsiasi tendenza sessuale; nè quest'animale, e nemmeno il *Cercoleptes*, si riproducono nell'Amazonia.

Due altri generi plantigradi, il *Procyon* e il *Gulo*, non si riproducono mai nel Paraguay, quantunque vi sieno tenuti domi di frequente. Nel Giardino zoologico, delle specie di *Nasua* e di *Procyon* furono viste accoppiarsi, ma non generarono figli.

Siccome i conigli domestici, i porcellini d'India e i ratti bianchi si riproducono assai abbondantemente allo stato captivo in climi diversi; così poteva supporsi che anche gli altri membri dell'ordine dei roditori si riproducano nella captività, ma ciò non è. Merita menzione il fatto, che l'unico roditore del Paraguay, che vi si riproduce *ampiamente* e diede delle successive generazioni, è il *Cavia apera*, perchè dimostra come la facoltà di generare sia talvolta subordinata all'affinità. E quest'animale è talmente affine al porcellino d'India, che fu creduto erroneamente la sua forma stipite (20).

Parecchi roditori si sono accoppiati nel Giardino zoologico, ma non hanno mai figliato. Altri non si sono nè appaiati, nè riprodotti; alcuni pochi si sono riprodotti, come l'istrice (più volte), il ratto berbero, il lemming, il chinchilla e l'aguti (*Dasyprocta aguti*) più volte. Quest' ultimo animale produsse dei figli anche nel Paraguay, ma essi nacquero morti e deformi. Invece non generò mai, secondo il Bates, nell'Amazonia, sebbene vi sia spesso tenuto domo nelle abitazioni. Colà non diede figli nemmeno il paca (*Coelogenys paca*). Credo che il lepre comune non

---

(19) WIEGMANN, *Archiv fur Naturgeschichte*, 1837, p. 162.

(20) RENGGER, *Säugethiere, ecc.*, p. 276. Sulla discendenza del porcellino d'India, vedi inoltre ISID. GEOFFROY ST.-HILAIRE, *Hist. nat. gén.* Io spedii al Denny di Leeds i pidocchi che raccolsi nella Plata sull'*aperea* selvaggia, ed egli mi fa sapere che appartengono ad un genere diverso da quelli che si trovano sul porcellino d'India. Questa è una prova che l'*aperea* non è lo stipite del porcellino d'India; e ciò merita menzione, poichè alcuni autori suppongono erroneamente che il porcellino d'India dopo la sua domesticazione siasi reso sterile nell'incrociamento coll'*aperea*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

siasi in Europa mai riprodotto allo stato captivo (21); ma secondo recenti notizie s'è incrociato col coniglio. Non ho mai udito che il ghiro abbia figliato nella captività.

Gli scoiattoli presentano un caso molto interessante; con una sola eccezione, nessuna specie si è mai riprodotta nel Giardino zoologico, quantunque vi si tenessero insieme per molti anni perfino quattordici individui di *S. palmarum*. Il *S. cinerea* fu visto accoppiarsi, ma non diede figli. Nè consta che questa specie siasi riprodotta nella sua patria, l'America del Nord, dove fu resa straordinariamente mansueta (22).

Nel serraglio di lord Derby furono tenute molte sorta di scoiattoli, ma il sopraintendente Thompson mi racconta che nessuna s'è colà, e per quanto si sappia nemmeno altrove, riprodotta. Io non ho mai udito che lo scoiattolo inglese abbia generato nella captività. E la specie, che più volte s'è riprodotta nel Giardino zoologico, è precisamente quella che meno si crederebbe, cioè lo scoiattolo volante (*Sciuropterus volucella*). Esso s'è riprodotto più volte anche nei dintorni di Birmingham; la femmina però non generò mai più di due figli ad ogni parto, mentre in America, sua patria, gesta da tre a sei figli (23).

Nel rapporto novennale del Giardino zoologico è detto delle scimie, che esse in questo tempo si sono spesso accoppiate, ma che non avvennero che sette parti, quantunque si tenessero molti individui.

Io ho udito di una sola scimia americana dell'Ovistiti, che siasi riprodotta in Europa (24). Un *Macacus*, secondo il Flourens, ha figliato a Parigi, e più di una specie di questo genere diede dei figli a Londra, specialmente il *Macacus rhesus*, che ha dappertutto una particolare capacità di riprodursi allo stato captivo. Tanto a Parigi che a Londra si ebbero degl'ibridi dal medesimo genere.

Il babbuino arabo o *Cynocephalus hamadryas* (25) ed un *Cercopithecus* si sono riprodotti nel Giardino zoologico: quest'ultima specie anche nel giardino del duca di Northumberland. Parecchi membri della famiglia dei lemuri diedero degli ibridi nel Giardino zoologico. È molto più notevole, che le scimie si riproducono assai raramente, se sono tenute in captività nel loro paese nativo. Così il cay (*Cebus Azarae*) è tenuto spesso e perfettamente domato nel Paraguay, ma il Rengger (26) dice, che si riproduce tanto raramente che vide in complesso due sole femmine che generarono figli.

Una simile osservazione fu fatta relativamente alle scimie che gli indigeni domano spesso nel Brasile (27). Nell'Amazonia questi animali sono tanto frequentemente domati, che il Bates, passando per le contrade di Para, ne contò tredici specie; ma, secondo la sua asserzione, non si è mai udito che si sieno riprodotte allo stato captivo (28).

---

(21) Sebbene l'esistenza dei *Leporides*, come li descrive il dottor Broca (*Journal de Phys.*, tom. II, pag. 370) sia stata positivamente negata, tuttavia il dott. Pigeaux (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XX, 1867, pag. 75) afferma che il lepre ed il coniglio abbiano prodotti degli ibridi.

(22) *Quadrupeds of North America*, per Audubon e Bachman, 1846, p. 268.

(23) Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. IX, 1846, p. 571; Audubon e Bachman, *Quadrupeds of North America*, pag. 221.

(24) Flourens, *De l'Instinct., ecc.*, 1845, p. 88.

(25) Vedi *Annual Reports Zool. Soc.*, 1855, 1858, 1863, 1864; il giornale *Times*, 10 ag. 1847; Flourens, *De l'Instinct*, p. 85.

(26) *Säugethiere, ecc.*, p. 34, 49.

(27) *Art. Brasile, Penny Ciclop.*, p. 363.

(28) *The Naturalist on the Amazons*, vol. I, p. 99.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

UCCELLI

Gli uccelli presentano per alcuni riguardi delle prove migliori che i mammiferi, perchè si riproducono più rapidamente e sono tenuti in maggior numero (29). Noi abbiamo visto che gli animali carnivori sono più fecondi nella captività che la maggior parte degli altri mammiferi; l'inverso manifestasi negli uccelli. Si dice (30) che diciotto specie sieno state impiegate in Europa, e parecchie altre ancora in Persia e nell' India (31) alla caccia del falco; esse furono tenute nel loro paese nativo in ottima condizione, e si lasciarono volare per sei, otto o nove anni (32), ma non si ha notizia che abbiano generato una prole. Siccome questi uccelli furono prima presi, mentre erano giovani, e s'importarono con grandi spese dall' Inghilterra, dalla Norvegia e dalla Svezia, così non può dubitarsi, che, se fosse stato possibile, se li avrebbe indotti a riprodursi.

Nel *Jardin des Plantes* non si è mai visto un uccello rapace accoppiarsi (33). Il nibbio, l'avoltoio, la nottola, non deposero mai delle uova feconde, nè nel Giardino zoologico, nè nell'antico Giardino Surrey, ad eccezione di un condoro e del *Milvus niger*, nel primo luogo in una sola occasione. Però parecchie specie furono viste accoppiarsi nel Giardino zoologico, e cioè l'*Aquila fusca, Haliaetus leucocephalus, Falco tinnunculus, F. subbuteo* e *Buteo vulgaris*.

Il Morris (34) menziona come unico il fatto che un *F. tinnunculus* si è riprodotto in una gabbia. L'unica specie tra le nottole, di cui è noto che si è accoppiata nel Giardino zoologico, è il grande gufo (*Bubo maximus*), e questa specie ha una particolare inclinazione a riprodursi nella captività, poichè un paio nell'Arundel Castle, che fu tenuto in istato così vicino a quello di natura, « quale mai toccò ad un animale privo della sua libertà », allevò realmente i suoi figli (35). Il Gurney ha descritto un altro caso di gufo che si riprodusse nella captività, e citò anche una seconda specie di nottola, la *Strix passerina*, che generò allo stato captivo (36).

Tra i piccoli uccelli granivori, molte sorta furono tenute mansuete nei loro paesi nativi, e sono lungamente vissuti; ma al dire dell'uomo più competente intorno agli uccelli da gabbia (37), la loro riproduzione è « straordinariamente difficile ». Il canarino prova che in questi uccelli non v'ha una difficoltà inerente a riprodursi nella captività, e l'Audubon (38) dice che la *Fringilla* (*Spiza*) *ciris* dell'America del Nord si riproduce così perfettamente come il canarino. La difficoltà in molte specie di *Fringilla*, che tengonsi in captività, è tanto più rimarchevole, perchè

---

(29) Dopo l'apparsa della prima edizione di quest'opera, lo SCLATER ha pubblicato una lista delle specie di uccelli che si riprodussero nel Giardino zoologico dal 1848 al 1867 inclusivo, nei *Proc. Zool. Soc.*, 1869, p. 626. Di *Columbae* furono tenute 51 specie, 80 di *Anseres*, e di ambedue le famiglie 1 specie su 2,6 s'è riprodotta; di *Grallae* 57, ed 1 su 9 s'è riprodotta; di *Prehensores* 110, ed 1 su 22 si riprodusse; di *Passeres* 178, ed 1 su 25,4 si riprodusse; di *Accipitres* 94, ed 1 su 47 generò; di *Picariae* 25, e di *Herodiones* 35, ma nessuna specie dei due gruppi s'è riprodotta.

(30) *Encyclop. of Rural Sports*, p. 691.

(31) Secondo Sir A. BURNES (*Cabool, ecc.*, pag. 51) si adoperarono in Sinde otto specie alla caccia del falco.

(32) LOUDON, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. VI, 1833, p. 110.

(33) F. CUVIER, *Annal du Muséum*, tom. IX, p. 128.

(34) *The Zoologist*, vol. VII-VIII, 1849-50, p. 2648.

(35) KNOX, *Ornithological Rambles in Sussex*, p. 91.

(36) *The Zoologist*, vol. VII-VIII, 1849-50, p. 2566; vol. IX-X, 1851-2, p. 3207.

(37) BECHSTEIN, *Naturgesch. der Stubenvögel*, 1840, p. 20.

(38) *Ornithological Biography*, vol. V, p. 517.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

oltre una dozzina di specie hanno generato coi canarini ibridi; ma forse nessuna di esse, ad eccezione del lucarino (*Fringilla spinus*), ha riprodotto la propria specie. Perfino il monachino (*Loxia pyrrhula*) s'è riprodotto col canarino non meno frequentemente che colla propria specie, sebbene appartenga ad un genere distinto (39). Quanto all'allodola (*Alauda arvensis*), io udii parlare d'individui che vissero sette anni in una gabbia e non produssero mai dei figli; ed un grande amatore di uccelli a Londra m'assicurò, che egli non conosce alcun esempio della loro riproduzione. Nonpertanto fu descritto un caso (40).

Nel rapporto novennale della Società Zoologica si citano ventiquattro specie di *Insessores*, che non si erano mai riprodotte, e di sole quattro di loro era noto che s'erano accoppiate.

I pappagalli sono uccelli assai longevi, e l'Humboldt cita il fatto singolare di un pappagallo nell'America del Sud che parlava la lingua di una tribù indiana estinta, per cui quell'uccello conservava l'unico avanzo di una lingua perduta. Perfino nella nostra regione noi abbiamo motivi per credere (41), che dei pappagalli raggiungessero l'età di novanta e quasi cent'anni. Ma sebbene molti sieno tenuti in Europa, si riproducono così raramente, che questo avvenimento fu creduto degno di essere ricordato nelle opere più serie (42). Il Buxton però, tenendo sciolti un gran numero di pappagalli, vide tre paia riprodursi ed allevare i loro figli nel corso di due stagioni, successo che può forse attribuirsi alla loro vita libera (43). Secondo il Bechstein (44), l'africano *Psittacus erithacus* si riproduce più spesso in Germania che qualsiasi altra specie; il *Psittacus macoa* depone talvolta delle uova feconde, ma riesce raramente a covarle: l'istinto però di covare è sì fortemente sviluppato in quest'uccello che cova le uova della gallina e delle colombe.

Nell'antico Giardino zoologico e nel Giardino Surrey alcune poche specie si sono accoppiate, ma ad eccezione di tre nessuna s'è riprodotta. È un fatto anche più interessante, che nella Guiana, secondo notizie datemi dallo Schomburgk, due sorta di pappagalli sono tolte dai nidi ed allevate; questi pappagalli sono così mansueti che volano liberamente nella casa, e chiamati vengono a prendere il cibo. Ma egli non sa che si siano mai riprodotti (45).

Un naturalista residente alla Giamaica, R. Hill (46), dice: « Nessun uccello è più facilmente dei pappagalli portato alla dipendenza dell'uomo, e tuttavia non si conosce nessun caso di pappagallo che siasi riprodotto allo stato domestico ». Hill cita altri casi di uccelli indigeni, che nelle Indie occidentali sono mansueti, e che in tale stato non si sono mai riprodotti.

La grande famiglia dei colombi fa evidente contrasto coi pappagalli. Nel rapporto novennale sono citate tredici specie, le quali si riprodussero, e ciò che è più

---

(39) Fu ricordato un caso in *The Zoologist*, vol. I-II, 1843-45, pagina 453. Intorno al covare del lucarino, vol. III-IV, 1845-46, p. 1075. Il BECHSTEIN, *Stubenvögel*, p. 139, parla di monachini che costruiscono nidi, ma che raramente producono figli.

(40) YARRELL, *Hist. British Birds*, 1839, vol. I, p. 412.

(41) LOUDON, *Mag. of Nat. History*, vol. XIX, 1836, p. 347.

(42) *Mémoires du Muséum d'Hist. Nat.*, tom. X, p. 314; qui si citano cinque casi di pappagalli che si riprodussero in Francia. Vedi inoltre *Report Brit. Assoc. Zoolog.*, 1843.

(43) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, novembre 1868, p. 311.

(44) *Stubenvögel*, pp. 105, 83.

(45) Il dott. HANCOCK fa osservare (*Charlesworth's Mag. of Nat. Hist.*, vol. II, 1838, p. 492): « è strano che tra i numerosi utili uccelli indigeni della Guiana non ve ne sia alcuno che tra gli Indiani si riproduca; il gallo comune però è allevato copiosamente in tutta la regione ».

(46) *A Week at Port Royal*, 1855, p. 7.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

singolare, solo due furono viste accoppiarsi senza risultato. Ogni successivo annuo rapporto reca molti casi di riproduzione di colombi diversi.

Le due magnifiche colombe coronate (*Goura coronata* e *victoriae*) produssero degli ibridi. Nondimeno, secondo quello che mi disse il Crawfurd, oltre dodici uccelli della prima specie, tenuti a Penang in un parco sotto un clima perfettamente adattato, non si riprodussero nemmeno una volta.

La *Columba migratoria* depone nella sua patria, l'America del Nord, invariabilmente due uova: ma nel serraglio di lord Derby non ne depose mai più che uno. Lo stesso fatto fu osservato nella *C. leucocephala* (47).

Anche molti generi di gallinacei mostrano una capacità eminente a riprodursi allo stato captivo. Ciò osservasi specialmente nei fagiani; tuttavia la nostra specie inglese raramente depone nella captività più che dieci uova, mentre il loro numero allo stato naturale oscilla fra diciotto e venti (48). Nei gallinacei, come in tutti gli altri ordini, incontransi delle eccezioni inesplicabili relativamente alla fecondità di certe specie e generi allo stato captivo. Quantunque sulla pernice comune sieno stati fatti molti sperimenti, raramente si è riprodotta, anche quando fu tenuta in grandi gabbie, e la femmina non ha mai covato le sue uova (49).

La famiglia americana *Crocidae* si rende mansueta assai facilmente, ma qui sul continente rifugge dalla riproduzione (50); però in Olanda si ottenne in tempi andati che varie specie si riproducessero (51). Gli uccelli di questo gruppo sono tenuti spesso e perfettamente mansueti nel loro paese nativo dagli Indiani, ma non generano mai (52). Poteva attendersi che il francolino pel suo modo di vita non si riproducesse nella captività, tanto più che si disse ch'esso tosto languisca o muoia (53).

Ma furono citati molti esempi della sua riproduzione. Il cedrone (*Tetrao urogallus*) si è riprodotto nel Giardino zoologico; esso genera assai difficilmente in Norvegia allo stato captivo, in Russia ne furono allevate cinque successive generazioni.

Anche il *Tetrao tetrix* si è riprodotto in Norvegia, il *Tetrao scoticus* in Irlanda, il *T. umbellus* presso lord Derby e il *T. cupido* nell'America del Nord.

È appena possibile immaginarsi un maggior cambiamento nelle condizioni della vita di quello che subiscono certi membri della famiglia degli struzzi, quando sieno tenuti in un clima temperato entro una stretta chiusura, dopo che poterono vagare liberamente pei deserti e le pianure tropiche o fitte foreste. E nondimeno quasi tutte le specie, e perfino il mooruk (*Casuarius Bennetti*) della Nuova Irlanda hanno spesso riprodotto dei figli nei diversi serragli europei. Sebbene lo struzzo africano sia lungamente vissuto, in istato di perfetta salute, nel sud della Francia, tuttavia non depose mai più di dodici a quindici uova, quantunque nel suo paese nativo ne

---

(47) AUDUBON, *American Ornithology*, vol. v, pp. 552, 557.

(48) MOUBRAY, *Ou Poultry*, 7ª ediz., p. 133.

(49) TEMMINCK, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons, ecc.*, 1813, tom. III, pp. 288, 382; *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XI, 1843, pag. 453. Altre specie di pernici si sono occasionalmente riprodotte, come la pernice rossa (*P. rubra*), tenuta in Francia in una grande corte (vedi *Journal de Physique*, tom. XXV, pag. 294), e nel Giardino zoologico.

(50) Rev. E. S. DIXON, *The Dovecote*, 1851, pp. 243-252.

(51) TEMMINCK, *Histoire Nat. Gén. des Pigeons*, *ecc.*, tom. II, pp. 456, 458; tom. III, pp. 2, 13, 47.

(52) BATES, *The Naturalist on the Amazons*, vol. I, p. 193; vol. II, p. 112.

(53) TEMMINCK, *Hist. Nat. Gén. des Pigeons, ecc.*, tom. II, p. 125. Pel *Tetrao urogallus*, vedi L. LLOYOD, *Field Sports of North of Europe*, vol. I, pp. 287, 314; e *Bulletin de la Soc. d'Acclimat.*, tom. VII, 1860, p. 600. Pel *T. scoticus*, THOMPSON, *Nat. Hist. of Ireland*, volume II, 1850, p. 49. Pel *T. cupido*, *Boston Journal of Nat. Hist.*, vol. III, p. 199.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

deponga venticinque a trenta (54). Noi abbiamo qui un esempio di fecondità diminuita in seguito allo stato captivo, ma non di perdita completa della medesima, simile a quella degli scoiattoli volanti, della fagiana e di due specie di colombe americane.

Molti uccelli migratori, al dire di E. S. Dixon, possono essere resi mansueti con notevole facilità, ma parecchi di essi non vivono che breve tempo allo stato captivo, per cui la loro sterilità in tale stato non è sorprendente.

La gru si propaga più facilmente degli altri generi. La *Grus montigresia* s'è propagata più volte a Parigi e nel Giardino zoologico, così pure la *G. cinerea* in quest'ultimo luogo, e la *G. antigone* a Calcutta.

Tra gli altri membri di questo grande ordine, la *Tetrapteryx paradisea* si riprodusse a Knowsley, un *Porphyrio* in Sicilia e la *Gallinula chloropus* nel Giardino zoologico. D'altra parte parecchi uccelli di quest'ordine non si riproducono nel loro paese nativo, Giamaica; e della *Psophia*, sebbene dagli Indiani nella Guiana sia tenuta assai di frequente nelle case, « non si è che raramente o mai udito che si riproduca » (55).

I membri della grande famiglia delle anitre si riproducono allo stato domestico così facilmente come le colombe e le galline, ciò che non avrebbero potuto aspettarsi, considerando il loro modo di vita acquatico e vagante, e la natura del loro nutrimento. Già tempo fa si erano riprodotte nel Giardino zoologico oltre una dozzina di specie; ed il Selys-Longchamps ha citato quarantaquattro diversi membri della famiglia come produttori di ibridi, ed il prof. Newton vi ha aggiunto parecchi altri esempi (56). « Non v'ha, dice il Dixon (57), in tutto il mondo un'oca che non possa dirsi strettamente domesticabile », ossia atta a riprodursi nella captività; quest'asserzione è però forse un po' troppo azzardata. La capacità alla riproduzione varia talvolta negli individui di una medesima specie. Così l'Audubon (58) tenne per otto anni alcune oche selvatiche (*Anser canadensis*)!, che non vollero accoppiarsi, mentre altri individui della stessa specie produssero dei figli nel corso del secondo anno.

Io non conosco nell'intera famiglia che una sola specie, la quale ricusò assolutamente di riprodursi, la *Dendrocygna viduata*, che tuttavia, secondo lo Schomburgk (59), si rende facilmente mansueta ed è di frequente tenuta dagli Indiani nella Guiana. Finalmente, per ciò che risguarda i lari, avanti il 1848 non si conosceva alcun caso di loro accoppiamento o riproduzione, sebbene tanto nel Giardino zoologico, come nell'antico Giardino Surrey se ne tenessero molti esemplari; dopo quell'epoca il *Larus argentatus* si è più volte riprodotto nel Giardino zoologico ed a Knowsley.

Noi abbiamo ragione di credere che gli insetti sentano gli effetti della captività non meno degli animali superiori. È noto che le sfingi si riproducono raramente in tale stato. Un entomologo di Parigi (60) tenne venticinque esemplari di *Saturnia pyri*, e non riuscì ad avere nemmeno un solo uovo fecondato. Parecchie femmine di

---

(54) Marcel de Serres, *Annales des Sc. Nat.*, 2ª ser., *Zoolog.*, tom. XIII, p. 175.

(55) Dr Hancock, in *Charlesworth's Mag. of Nat. Hist.*, vol. II, 1838, p. 491; R. Hill, *A. Week at Port Royal*, p. 8; *Guid to the Zoological Gardens*, di P. L. Sclater, 1859, pag. 11, 12; *The Knowsley Menagerie* del dott. Gray, 1846, pl. XIV; E. Blyth, *Report Asiatic Soc. of Bengal*, maggio 1855.

(56) Prof. Newton, in *Proc. Zool. Soc.*, 1860, p. 336.

(57) *The Dovecote and Aviary*, p. 428.

(58) *Ornithological Biography*, vol. III, p. 9.

(59) *Geograph. Journal*, vol. XIII, 1844, p. 32.

(60) Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. V, 1832, p. 153.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Orthosia mundae di *Mamestra suasa*, allevate in captività, non avevano pe' maschi alcuna attrattiva (61).

Il Newport tenne intorno a cento individui di due specie di *Vanessa*, e non vide alcun accoppiamento, ciò che forse deve attribuirsi alla loro abitudine di accoppiarsi durante il volo (62). L'Atkinson non è mai riuscito nell'India ad ottenere la riproduzione nella captività del filugello *Tarroo* (63). Sembra che molte farfalle, specialmente sfingi, sieno affatto sterili, quando nascano fuori della vera stagione, cioè in autunno; questo fatto però è ancora avvolto in una certa oscurità (64).

Indipendentemente dal fatto che molti animali non si accoppiano nella captività, o, se si accoppiano, non producono figli, noi abbiamo prove d'altro genere per dimostrare che le loro funzioni sessuali ne sono alterate. Imperocchè si citano molti esempi di uccelli maschi che nella captività perdettero la loro livrea caratteristica. Così il fanello comune (*Linota cannabina*), se è tenuto in gabbia, non riceve il suo bel colore chermesino sul petto; ed una tra le emberize (*Emberiza passerina*) perde il nero al capo. Si osservò in una *Pyrrhula* ed in un *Oriolus*, che assumono il colore uniforme della femmina, ed il *Falco albinus* ritornò al colore di un'età anteriore (65). Il Thompson, sopraintendente del serraglio Knowsley, mi dice di aver osservato più volte fatti analoghi. In un cervo maschio (*Cervus canadensis*) le corna si svilupparono male durante il viaggio dall'America, ma poi a Parigi apparirono corna perfette.

Se la concezione avviene allo stato captivo, i figli nascono spesso morti, o muoiono presto o sono deformi. Ciò succede di frequente nei Giardini zoologici, e, secondo il Rengger, negli animali endemici del Paraguay che si tengono captivi. Spesso manca alla madre il latte. Al perturbamento delle funzioni sessuali noi possiamo anche attribuire la frequente apparsa di quell'istinto mostruoso in seguito a cui la madre divora i propri parti, — un esempio misterioso di pervertimento, fino dalla sua prima apparsa.

Furono addotti degli esempi a sufficienza per dimostrare, che gli animali, i quali per la prima volta entrano in captività, soffrono assai facilmente nel loro sistema riproduttivo. Naturalmente noi siamo a tutta prima inclinati ad attribuire questo risultato alla perdita della salute, o almeno ad una perdita di vigore; ma questa opinione non può sostenersi, se si riflette, come molti animali sieno sani, longevi e robusti nella captività, così i pappagalli, i falchi ed i *chetahs* impiegati alla caccia, e gli elefanti. Gli organi stessi della riproduzione non sono malati, e le malattie, che in regola fanno perire gli animali nei serragli, non

(61) *Zoologist*. vol. V-VI, 1847-48, p. 1660.

(62) *Transact. Entomolog. Soc.*, vol. IV, 1845, p. 60.

(63) *Transact. Linn. Soc.*, vol. VII, p. 40.

(64) Vedi uno scritto interessante del NEWMAN, in *Zoologist*, 1857, p. 5764; e Dr WALLACE, in *Proc. Entomolog. Soc.*, 4 giugno 1860, p. 119.

(65) YARRELL, *British Birds*, vol. 1, pag. 506; BECHSTEIN, *Stubenvögel*, pag. 185; *Philosoph. Transact.*, 1772, p. 271. Il BRONN (*Geschichte der Natur*, vol. II, p. 96) ha raccolto un certo numero di casi. Pel caso del cervo, vedi *Penny Cyclop.*, vol. VIII, p. 350.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

agiscono punto sulla loro fecondità. Nessun animale domestico è più soggetto alle malattie della pecora, e tuttavia essa è molto prolifica. La mancata riproduzione degli animali allo stato captivo è talvolta dovuta unicamente alla soppressione dei loro istinti sessuali. Ciò può talvolta avvenire, ma non vi è una ragione, per cui soffra particolarmente questo istinto, all'infuori dell'azione indiretta prodotta dal perturbamento del sistema riproduttivo. Oltre ciò furono citati molti esempi, i quali c'insegnano che diversi animali si accoppiano ampiamente nella captività, ma le femmine non concepiscono mai; oppure se concepiscono e dànno figli, questi sono meno numerosi che allo stato naturale. Nel regno vegetale l'istinto non può naturalmente avere alcuna parte, e noi vedremo tosto, che se le piante sono tolte dalle loro condizioni naturali, soffrono nello stesso modo come gli animali. Il cambiamento del clima non può causare la perdita della fecondità; imperocchè molti animali importati in Europa da climi diversissimi si riproducono bene, mentre altri sono sterili allo stato captivo nella propria patria. Nemmeno il cambiato nutrimento può essere la causa principale, poichè gli struzzi, le anitre e molti altri animali, che per tale riguardo hanno subìto un grande cambiamento, si riproducono facilmente. Gli uccelli carnivori sono straordinariamente sterili nella captività, mentre quasi tutti i mammiferi carnivori, ad eccezione dei plantigradi, sono moderatamente prolifici. E nemmeno la quantità del nutrimento può esserne la causa, giacchè agli animali di valore si dà certamente sufficiente cibo, nè vi è ragione per credere che loro sia dato assai più cibo che ai nostri scelti animali domestici che conservano l'intera loro fecondità. Considerando finalmente che agli elefanti, *chetahs*, vari falchi e molti altri animali si permette nel loro paese nativo di condurre una vita quasi libera, possiamo concludere, che nemmeno la mancanza di movimento ne sia la sola causa.

Sembra quasi che ogni cambiamento nelle abitudini della vita, quale esso si sia, purchè riesca grande abbastanza, tenda ad agire in modo inesplicabile sul sistema riproduttivo. Il risultato dipende più dalla costituzione della specie che dal genere di cambiamento, imperocchè certi gruppi interi se ne risentono più che altri; ma vi sono delle eccezioni, rifiutandosi alcune specie di gruppi fecondissimi a riprodursi, ed altri di gruppi sterilissimi riproducendosi ampiamente. Quegli animali, che per solito nella captività si riproducono bene, lo fanno di rado, a quanto mi viene detto, nel Giardino zoologico nel primo o secondo anno della loro importazione. Se un animale, che generalmente è sterile nella captività, genera a caso, il figlio, a quanto pare, non eredita tale facoltà, che, se così fosse, parecchi mammiferi ed uccelli, preziosi per le esposizioni, sarebbero divenuti comuni. Il dott. Broca (66) afferma perfino che nel *Jardin des Plantes* molti animali divennero sterili dopo aver prodotto dei figli per tre

(66) *Journal de Physiologie*, tom. II, p. 347.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

o quattro successive generazioni; ma questo può forse essere un effetto di una riproduzione consanguinea troppo ristretta. È una circostanza singolare, che molti mammiferi ed uccelli dànno nella captività degli ibridi sì facilmente o più facilmente di quello che riproducano la propria specie. In appoggio di questo fatto si addussero molti esempi (67), e la nostra memoria è richiamata a quelle piante che allo stato di coltura rifiutano la fecondazione col proprio polline, e sono facilmente fecondate con quello di una specie distinta. Finalmente noi dobbiamo concludere (conclusione invero limitata), che le cambiate condizioni di vita hanno il potere speciale di agire in modo dannoso sul sistema riproduttivo. È questo un caso singolare, imperocchè i citati organi, sebbene non siano malati, ne sono resi incapaci a compiere le loro funzioni, o le compiono in maniera imperfetta.

STERILITÀ DEGLI ANIMALI DOMESTICI IN SEGUITO ALLE CAMBIATE CONDIZIONI

Siccome la domesticità incomincia principalmente coll'apparsa di una regolare riproduzione allo stato captivo, non possiamo attenderci che un cambiamento moderato nelle condizioni della vita agisca sul sistema riproduttivo degli animali domestici. Quegli ordini di mammiferi e di uccelli, le cui specie selvaggie si riproducono più facilmente nei nostri serragli, ci hanno dato il maggior numero di forme domestiche. I selvaggi domano volentieri gli animali in quasi tutte le parti del mondo (68), e se alcuni di questi animali producevano regolarmente dei figli, e si mostravano utili, venivano tosto addomesticati. Se inoltre nelle migrazioni dei loro padroni in altri paesi si mostravano capaci a sopportare climi diversi, aveano un valore anco maggiore; e sembra invero che gli animali, i quali facilmente generano nella captività, possano in generale sopportare climi diversi. Fanno però eccezione alcuni pochi animali domestici, come la renna ed il cammello.

Molti dei nostri animali domestici possono sopportare con fecondità inalterata le condizioni meno naturali, così il coniglio, il porcellino d'India ed il furetto, i quali figliano in gabbie miserabili e ristrette. Pochi cani di tutte le specie sopportano il clima dell'India senza degenerare; ma finchè vivono, conservano, per quanto mi dice il dott. Falconer, la loro fecondità; altrettanto, secondo il dott. Daniell, dicasi dei cani inglesi che furono trasportati a Sierra Leone. Il pollo, originario delle ardenti bassure dell'India, è in tutte le parti del mondo più prolifico che il suo stipite, fino all'altezza della Groenlandia e della Siberia settentrionale, dove questo uccello non si propaga più. Tanto i polli che i colombi, da me durante l'inverno

(67) Ulteriori prove su questo soggetto diede F. CUVIER, negli *Annales du Muséum*, tom. XII, pag. 119.

(68) Potrebbero qui citarsi molti esempi. Così il LIVINGSTONE (*Travels*, p. 217) dice che il re dei Barotesi, tribù interna che non ebbe mai comunicazione coi bianchi, ama assai di domare animali, ed ogni giovane antilope gli è portato. Il Galton mi fa sapere che anche i Damaras tengono volentieri degli animali favoriti. Gli Indiami dell'America del Sud seguono la stessa abitudine. Il capitano Wilkes asserisce che i Polinesiaci delle isole Samo ammansano dei colombi; e gli abitanti della Nuova Zelanda, a quanto mi dice il Mantell, tenevano varie sorta di uccelli.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ricevuti direttamente da Sierra Leone, erano tosto pronti ad accoppiarsi (69). Io vidi anche dei colombi, i quali nel primo anno della loro importazione dal Nilo Superiore si riprodussero così bene come le sorta comuni. La faraona, proveniente dai deserti cocenti ed aridi dell'Africa, se vive nel nostro clima umido e fresco, produce una grande quantità di uova.

Nullameno i nostri animali domestici mostrano talvolta in condizioni di vita cambiate dei segni di fecondità diminuita. Il Roulin asserisce che le pecore nelle vallate calde delle Cordigliere equatoriali non sono perfettamente feconde (70); e secondo lord Somerville (71) le pecore merine, appena importate dalla Spagna, non erano pienamente prolifiche. Si dice che le cavalle (72), nutrite nella stalla con foraggio secco, e poi condotte sui pascoli da erba, non si riproducevano bene dapprima. Come fu detto, si asserisce che la fagiana non deponga in Inghilterra tante uova come nell'India. È corso molto tempo prima che il canarino divenisse affatto fecondo, ed anco al presente non sono comuni quegli uccelli che si riproducono in grado eminente (73).

Nella calda ed arida provincia di Delhi le uova della tacchina, secondo notizie datemi dal Falconer, non sbucciano, nemmeno se sieno date a covare alla gallina. Secondo il Roulin, le oche, recentemente importate nell'arioso altipiano di Bogota, ovificavano dapprima raramente, e poi deponevano poche uova; di queste una quarta parte appena diede pulcini, e la metà dei pulcini perirono. Nella seconda generazione erano più feconde, e all'epoca in cui scriveva il Roulin, erano sì feconde come le nostre oche in Europa. Relativamente alla vallata di Quito, l'Orton (74) dice: « La sola oca fu da poco importata nella vallata dall'Europa, ecc., ed essa ricusa di propagarsi ». È stato sostenuto che l'oca nell'Arcipelago delle Filippine non voglia covare, e nemmeno deporre uova (75).

Ancora più interessante è il caso del pollo, il quale, secondo il Roulin, dopo la sua prima importazione a Cusco in Bolivia, non voleva riprodursi, ma poi divenne perfettamente fecondo; e il gallo combattente inglese, di recente introdotto, non raggiunse ancora la sua piena fecondità, poichè fu considerato come una fortuna l'avere due o tre pulcini da un nido d'uova. In Europa la stessa captività ha una azione decisa sulla fecondità del pollo. In Francia si è osservato che i polli, cui si lasciò una considerevole libertà, produssero delle uova, delle quali solo il 20 per cento non riescirono; limitando la libertà, 40 per cento non riescono, e nella stretta captività su cento ben sessanta non sono covate a termine (76).

Noi vediamo da ciò che le condizioni di vita innaturali e cambiate esercitano qualche azione sulla fecondità dei nostri animali meglio addomesticati, nello stesso modo, sebbene in grado molto minore, che negli animali selvaggi tenuti captivi.

Non è raro il trovare certi maschi e femmine che insieme non si riproducono, quantunque si sappia di ambedue che con altri maschi o femmine sono perfettamente fecondi. Non abbiamo alcuna ragione per supporre che ciò dipenda da qualche cambiamento delle condizioni di vita; perciò simili casi non si riferiscono al presente

(69) Per casi analoghi sui polli, vedi RÉAUMUR. *L'Art de faire éclore*, ecc., 1749, pagina 243; e col. SYKES, in *Proc. Zoolog. Soc.*, 1832, ecc. Relativamente alla mancata riproduzione del pollo nelle regioni nordiche, vedi LATHAM, *Hist. of Birds*, vol. VIII, 1823, pag. 169.

(70) *Mém. par divers Savans, Acad. des Sciences*, tom. VI, 1835, p. 347.

(71) YOUATT, *On Sheep*, p. 181.

(72) J. MILLS, *Treatise on Cattle*, 1776, p. 72.

(73) BECHSTEIN, *Stubenvögel*, p. 242.

(74) *The Andes and the Amazon*, 1870, p. 107.

(75) CRAWFURD, *Descriptive Dict. of the Indian Islands*, 1856, p. 145.

(76) *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, tom. IX, 1862, pp. 380, 384.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

soggetto. La causa, a quanto sembra, risiede in una certa incompatibilità sessuale innata del paio che si vuole unire.

Parecchi esempi di questo genere mi furono comunicati da W. C. Spooner (noto pel suo lavoro sull'allevamento incrociato), da Eyton di Eyton, da Wicksted e da altri allevatori, e specialmente da Waring di Chelsfield, relativamente ai cavalli, ai bovini, ai porci, ai cani da volpe, ad altri cani ed ai piccioni (77). In questi casi le femmine, le quali prima o poi si mostrarono feconde, non si riprodussero con certi maschi co' quali si vollero accoppiare. Talvolta nella femmina può essere apparso un cambiamento nella costituzione prima che fosse avvicinata al secondo maschio; ma in altri casi questa spiegazione non regge; imperocchè una femmina, che si sapeva feconda, fu appaiata senza successo sette o otto volte con uno stesso maschio che si conosceva pure come perfettamente fecondo.

Trattandosi di cavalle da carro, che talvolta non vogliono riprodursi con stalloni di puro sangue, ma che più tardi hanno generato con stalloni da carro, lo Spooner inclina a credere, che l'insuccesso debba attribuirsi al minor potere sessuale del cavallo corsiere. Ma io seppi dal più grande allevatore di corsieri, il Waring, « che più volte una cavalla per due o tre anni s'è mostrata infeconda con un dato stallone di vigore riconosciuto, mentre più tardi s'è accoppiata con successo con qualche altro cavallo ». Questi fatti meritano di essere riferiti, giacchè dimostrano, insieme coi molti altri che precedono, come la fecondità di un animale dipenda da differenze costituzionali leggerissime.

STERILITÀ DELLE PIANTE IN SEGUITO ALLE CAMBIATE CONDIZIONI DI VITA E AD ALTRE CAUSE

Nel Regno vegetale sono frequenti i casi di sterilità, analoghi a quelli ora citati dal Regno animale. Ma il soggetto è reso oscuro da molte circostanze che saranno tosto esposte, e cioè la contabescenza delle antere, come il Gärtener ha chiamato un particolare fenomeno, — le mostruosità, — la doppiezza dei fiori, — l'ingrandimento dei frutti, — e l'aumento continuato ed eccessivo per mezzo delle gemme.

È noto che molte piante nei nostri giardini e nelle nostre serre, quantunque si trovino in perfetto stato di salute, producono raramente o mai dei semi. Non parlo delle piante che trasmodano nelle foglie, per essere tenute o troppo umide, o troppo calde, o troppo concimate; imperocchè esse non producono il fiore, e quindi il caso può essere affatto diverso. Nè alludo ai frutti che per mancanza di calore non maturano, o per eccesso di umidità si guastano. Ma molte piante esotiche, con ovuli e polline perfettamente sani, non dànno alcun seme. Come io so per propria esperienza, la sterilità dipende in molti casi semplicemente dalla mancanza degl'insetti adattati a trasportare il polline sullo stigma. Ma prescindendo dai diversi casi ora esposti, rimangono ancora molte piante, nelle quali per effetto delle cambiate condizioni di vita il sistema riproduttivo ha subìto una seria influenza.

(77) Per i colombi, vedi Dr Chapuis, *Le Pigeon Voyageur Belge*, 1865, p. 66.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Sarebbe noioso l'entrare qui in molti dettagli. Già Linneo (78) ha osservato che le piante alpine, sebbene allo stato naturale sieno cariche di semi, producono poco seme, o non ne producono affatto quando sono coltivate nei giardini. Vi hanno però molte eccezioni: secondo H. C. Watson, la *Draba sylvestris*, una delle nostre più decise piante alpine, si riproduce per semi nei dintorni di Londra, ed il Kerner, che rivolse particolare attenzione alla cultura delle piante alpine, trovò che parecchie sorta, quando vengono coltivate, si disseminano spontaneamente (79).

Molte piante, che crescono allo stato naturale nella terra torbosa, sono affatto sterili nei nostri giardini. Io osservai lo stesso fatto in parecchie piante liliacee, che nondimeno crescevano rigogliose.

L'eccesso di concime rende alcune specie affatto sterili, com'io stesso osservai, e la tendenza alla sterilità per questa causa va per famiglie. Così, secondo il Gârtner (80), è appena possibile dare troppo concime alle graminacee, crocifere e leguminose, mentre le piante succulente e a radice bulbosa ne sentono facilmente l'azione. L'estrema povertà del suolo è meno atta a produrre la sterilità; delle piante nane però di *Trifolium minus* e *repens*, che crescevano in un prato spesso falciato e mai concimato, non diedero alcun seme. La temperatura del suolo e l'epoca della irrigazione hanno di frequente un effetto marcato sulla fecondità delle piante, come l'osservò il Kölliker nella *Mirabilis* (81). Lo Scott osservò nel Giardino botanico di Edimburgo, che l' *Oncidium divaricatum* non volle dare alcun seme, mentre cresceva in un canestro in cui prosperava, ma era capace di essere fecondato in un vaso alquanto più umido. Il *Pelargonium fulgidum* produsse per molti anni dopo la sua introduzione del seme in copia; poi divenne sterile; oggi è fertile (82) se durante l'inverno lo si tiene in un luogo caldo ed asciutto. Altre varietà di *Pelargonium* sono sterili, ed altre ancora fertili, senza che se ne possa indicare la causa. Cangiamenti assai leggeri nella stazione d'una pianta, il trovarsi, p. es., sopra una collina od al piede di essa, determina tutta questa differenza nella produzione di semi. La temperatura ha manifestamente un'azione assai più potente sulle piante che sugli animali.

Nondimeno è meraviglioso il vedere quali cambiamenti alcune poche piante possono sopportare con fecondità inalterata: così la *Zephyranthes candida*, forma endemica delle rive moderatamente calde del La Plata, si dissemina nel paese caldo ed asciutto dei dintorni di Lima, e a Yorkshire resiste ai geli più forti; io vidi dei semi provenienti da silique che erano state coperte dalla neve per tre settimane (83).

La *Berberis Wallachii* delle calde montagne Khasia in India non è lesa dai nostri geli più intensi e matura i suoi frutti durante le nostre fresche estati. Tuttavia io credo che noi dobbiamo attribuire la sterilità di molte piante esotiche al cambiamento di clima. Così la siringa persica e cinese (*Syringa persica* e *sinensis*) quantunque sieno robuste, non producono qui mai dei semi; la siringa comune (*S. vulgaris*) porta da noi del seme abbastanza buono, ma in alcune parti della

(78) *Swedish Acts*, vol. 1, 1739, pag. 3. PALLAS fece la stessa osservazione in *Travels* (trad. ingl.), vol. I, p. 292.

(79) A. KERNER, *Die Cultur der Alpenpflanzen*, 1864, p. 139; WATSON, *Cybele Britannica*, vol. I, p. 131; anche D. CAMERON scrisse sulla cultura delle piante alpine in *Gard. Chron*, 1848, pp. 253, 268, e ne menziona alcune poche che portano semi.

(80) *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844, p. 333.

(81) *Nova Acta Petrop.*, 1793, p. 391.

(82) *Cottage Gardener*, 1856, pp. 44, 109.

(83) Dr HERBERT, *Amaryllidaceae*, p. 176.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Germania le capsule non contengono dei semi (84). Qui possono addursi anche alcuni dei casi, citati nell'ultimo, di piante da sè impotenti, siccome il loro stato sembra essere dovuto alle condizioni cui queste vennero sottoposte.

È tanto più singolare che i cambiamenti leggeri nelle condizioni della vita agiscono sulla fecondità delle piante, perchè il polline, quando sia in via di formazione, non è facilmente leso: un vegetale può essere trapiantato, un ramo con gemme fiorali può essere staccato ed immerso nell'acqua, e tuttavia il polline matura. Inoltre il polline maturo può conservarsi per delle settimane e perfino dei mesi (85).

Gli organi femminili sono più sensibili; imperocchè il Gärtner (86) ha trovato che le piante dicotiledoni potevano essere raramente fecondate, quando si trapiantavano anche colla massima cura, così che non appassissero menomamente; ciò avvenne perfino nelle piante in vasi, quando le radici erano cresciute pel foro del fondo.

In alcuni pochi casi per altro, come nella *Digitalis*, il trapiantamento non ha impedito la fecondazione e secondo la testimonianza del Mawz, i semi della *Brassica rapa*, estratta colla radice e posta nell'acqua, raggiunsero la maturità. Inoltre i peduncoli fiorali di parecchie piante monocotiledoni produssero dei semi. Ma io suppongo che in questi casi i fiori fossero già fecondati, giacchè l'Herbert (87) trovò nel *Crocus*, che le piante dopo l'atto della fecondazione potevano rimuoversi o mutilarsi, e nullameno diedero semi perfetti; se però si trapiantavano prima della fecondazione, l'applicazione del polline rimaneva senza effetto.

Piante da lungo tempo coltivate possono generalmente sopportare cambiamenti diversi e significanti senza che la loro fecondità ne soffra; nel maggior numero dei casi però non sopportano sì grandi cambiamenti di clima come gli animali. È notevole che molte piante, in tali circostanze, vengono modificate a segno che le proporzioni e la natura dei chimici componenti si alterano, e che nondimeno la loro fecondità non è menomata. Così, a quanto mi dice il dottore Falconer, varia il carattere della fibra nella canapa, la quantità di olio nel seme di *Linum*, la proporzione della narcotina alla morfina nel papavero, del glutine all'amido nel frumento, a seconda che queste piante sono coltivate nelle pianure o sulle montagne dell'India. Eppure tutte restano perfettamente feconde.

Contabescenza. — Il Gärtner ha così chiamato uno stato particolare delle antere in certe piante, in cui diventano avvizzite o brune e tenaci, e non dànno buon polline. In tale stato esse somigliano perfettamente alle antere della maggior parte degli ibridi sterili.

Il Gärtner (88), nella sua discussione su questo argomento, ha dimostrato che tale fenomeno si manifesta occasionalmente in piante di molti ordini. Ma le carriofillacee e le liliacee ne soffrono più delle altre, ed io credo che ad esse debbansi aggiungere le ericacee.

La contabescenza varia di grado, ma in una stessa pianta tutti i fiori ne sono quasi egualmente affetti. Le antere si trovano in tale stato in epoca molto precoce, entro la gemma fiorale, e (tranne un'eccezione descritta) restano così durante la

---

(84) GAERTNER, *Beiträge zur Kenntniss*, ecc., pp. 560, 564.

(85) *Gardener's Chronicle*, 1844, pag. 215; 1850, pag. 470. FAIVRE porta un buon sunto di quest'argomento nel suo lavoro *La Variabilité des Espèces*, 1868, p. 155.

(86) *Beiträge zur Kenntniss*, ecc., pp. 252, 333.

(87) *Journal of Hort. Soc.*, vol. II, 1847, p. 83.

(88) *Beiträge zur Kenntniss*, ecc., p. 117 e seguenti; KÖLREUTER, *Zweite Fortsetzung*, pag. 10, 121; *Dritte Fortsetzung*, p. 57. HERBERT, *Amaryllidaceae*, p. 355; WIEGMANN, *Ueber die Bastarderzeugung*, p. 27.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vita della pianta. Questo stato non può essere rimosso da alcun cambiamento nel trattare il vegetale, e si propaga per polloni, rimessiticci, ecc., e forse anche per semi. Nelle piante contabescenti gli organi femminili non ne sono affetti, o si sviluppano solo precocemente. La causa di tale fenomeno è dubbia, e diversa nei casi diversi. Prima ch'io leggessi il lavoro del Gärtner, l'attribuii, come sembra aver fatto anche l'Herbert, al trattamento innaturale delle piante; ma la sua persistenza sotto cambiate condizioni, e la circostanza che gli organi femminili restano inalterati, non si conciliano con quest'opinione. A prima vista sembra opporsi anche il fatto che parecchie piante endemiche diventano contabescenti nei nostri giardini; il Kölreuter peraltro crede che l'affezione sia il risultato del trapiantamento. Le piante contabescenti di *Dianthus* e *Verbascum*, che il Wiegmann trovò selvaggie, crescevano sopra una collina asciutta e sterile.

Il fatto che le piante esotiche sono assai soggette a quest'affezione, sembra dimostrare ch'essa in certo modo sia prodotta dal loro trattamento non naturale. In certi casi, come nelle *Silene*, l'opinione di Gärtner sembra la più probabile, che cioè l'affezione sia prodotta da una tendenza inerente alla specie di farsi dioica. Io posso aggiungervi un'altra causa, e cioè gli accoppiamenti illegittimi delle piante reciprocamente dimorfe e trimorfe; imperocchè io osservai piante di tre specie di *Primula* e di *Lythrum salicaria*, provenienti da esemplari fecondati in modo illegittimo col polline della propria forma, e le quali aveano alcune o tutte le antere in uno stato contabescente. V'ha forse un'altra causa, e cioè l'autofecondazione, poichè molte piante di *Dianthus* e di *Lobelia*, che erano state allevate da semi formatisi per autofecondazione, aveano le antere in tale stato; ma questi esempi non sono concludenti, perchè ambedue i generi sono soggetti a tale affezione per altre cause.

V'hanno anche dei casi di natura opposta, e cioè di piante con organi femminili affetti da sterilità, mentre gli organi maschili sono perfetti. Il *Dianthus japonicus*, una *Passiflora* ed una *Nicotiana* furono dal Gärtner (89) descritti in tale condizione insolita.

MOSTRUOSITÀ COME CAUSA DELLA STERILITÀ

Le grandi deviazioni di struttura, ancorchè gli organi riproduttivi non sieno seriamente tocchi, riescono talvolta nelle piante causa di sterilità. In altri casi però possono le piante divenir mostruose in grado estremo, e tuttavia conservare la loro prima fecondità.

Il Gallesio, che possedeva al certo grande esperienza (90), attribuisce spesso la infecondità a tale causa; ma si può supporre che in alcuni dei suoi casi la infecondità sia stata la causa e non il risultato dello sviluppo mostruoso.

Il pomo singolare St-Valery produce raramente semi, quantunque porti delle frutta. I fiori maravigliosamente anomali della *Begonia frigida*, che furono prima descritti, sono sterili, benchè sembrino adattati alla fruttificazione (91). Le specie di *Primula*, in cui il calice è di color chiaro, a quanto si dice (92), sono di frequente sterili; ma io venni a sapere che sono fertili. D'altra parte il Verlot cita parecchi casi di fiori proliferi che possono propagarsi per semi. Questo fu il caso in un papavero che per l'unione dei suoi petali divenne monopetalo (93).

Un altro singolare papavero, i cui stami erano sostituiti da piccole capsule supple-

(89) *Bastarderzeugung*, p. 356.
(90) *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 84; *Traité du Citrus*, 1811, pag. 67.
(91) C. W. Croker, in *Gard. Chronicle*, 1861, p. 1092.
(92) Verlot, *Des Variétés*, 1865, p. 80.
(93) Verlot, ivi, p. 88.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mentari, si propagò pure per semi. Ciò avvenne ancora in una pianta di *Saxifraga geum*, in cui tra gli stami ed i carpelli normali s'erano sviluppati dei carpelli avventizi che portavano degli ovuli ai loro margini (94). Quanto ai fiori pelorici, che cotanto differiscono dalla struttura normale, quelli di *Linaria vulgaris* sembrano essere in generale più o meno sterili; mentre quelli già descritti di *Antirrhinum majus*, se sono fecondati artificialmente col proprio polline, riescono pienamente fecondi, ed invece sterili se abbandonati a se stessi, poichè le api non sono capaci di penetrare negli stretti tubi dei fiori.

I fiori pelorici di *Corydalis solida*, secondo il Godron (95), sono infecondi; mentre è ben noto che quelli di *Gloxina* dànno ricca semente. Nei nostri pelargoni da serra il fiore centrale del corimbo si fa spesso pelorico, ed il Matters mi dice di aver tentato inutilmente per parecchi anni di ottenere dei semi da tali fiori. Anche io feci molti infruttuosi tentativi; talvolta però riescii a fecondarli col polline di un fiore normale di un'altra varietà. Una sola volta mi fu dato di avere una pianta da un fiore pelorico fecondato da un altro fiore pelorico di una varietà diversa; ma debbo soggiungere che la pianta nulla offriva di particolare nella sua struttura.

Noi possiamo quindi concludere, che non v'ha una regola generale, che però ogni grande deviazione della struttura normale, ancorchè gli organi riproduttivi non siano seriamente affetti, conduce ad una impotenza sessuale.

Fiori doppi. — Quando gli stami si convertono in petali, la pianta si fa sterile dal lato maschile; quando invece tanto gli stami, come il pistillo, subiscono tale trasformazione, la pianta diventa perfettamente sterile.

I fiori simmetrici, che hanno numerosi stami e petali, sono più che gli altri esposti alla doppiezza, forse perchè gli organi multipli sono assai soggetti alla variabilità. Talvolta però si fanno doppi anche i fiori aventi pochi stami, e quelli che sono assimmetrici di struttura, come l'abbiamo visto nei generi *Ulex, Petunia* e *Antirrhinum*. Le composte portano dei fiori così detti doppi in seguito allo sviluppo anormale della corolla dei fioretti centrali. La doppiezza è talvolta connessa colla prolificazione (96), o collo accrescimento continuo dell'asse del fiore. La doppiezza è strettamente ereditaria.

Nessuno, al dire del Lindley (97), ha prodotto dei fiori doppi col promuovere la perfetta salute della pianta; all'incontro le condizioni innaturali favoriscono la sua apparsa. Noi abbiamo ragione di credere che i semi conservati per molti anni, e i semi che si credono imperfettamente fecondati, dieno assai più spesso fiori doppi che i semi freschi e perfettamente fecondati (98). La causa eccitante più comune sembra essere la coltura lungamente continuata in un suolo ricco. Si osservò che un narciso doppio ed una doppia *Anthemis nobilis*, che furono trapiantati in un suolo assai povero, divennero semplici (99); ed io vidi una primola bianca doppia rendere permanentemente semplice, col dividerla e trapiantarla mentre era in piena fioritura.

Il prof. Morren ha osservato che la pienezza dei fiori e la variegazione delle

---

(94) Prof. ALMANN, *Brit. Assoc.*, citato in *Phytologist*, vol. II, p. 483. Il prof. Harvey, sull'autorità di Andrews che scoperse la pianta, mi fa sapere che questa mostruosità può propagarsi per semi. Pel papavero, vedi Prof. GOEPPERT, citato in *Journal of Horticulture*, 1° luglio 1863, pag. 171.

(95) *Comptes Rendus*, 19 dicembre 1864, p. 1039.

(96) *Gardener's Chronicle*, 1866, pag. 681.

(67) *Theory of Horticulture*, p. 333.

(98) FAIRWEATHER, in *Transact. Horticult. Soc.*, vol. III, p. 406. BOSSE, citato da BRONN, *Geschichte der Nat.*, vol. II, p. 77. Sugli effetti del rimuovere le antere, vedi LEITNER, in *Silliman's North American Journal of Science*, vol. XXIII, p. 47; e VERLOT, *Des Variétés*, 1865, p. 84.

(99) LINDLEY, *Theory of Horticulture*, p. 333.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

foglie sono condizioni opposte: ma recentemente si descrissero (100) tante eccezioni a questa regola, che se è generale, non può dirsi invariabile. La variegazione sembra però essere il risultato di una condizione debole ed atrofica della pianta, e una gran parte delle piante, provenienti da genitori ambedue variegati, perisce ordinariamente in età giovanile. Noi possiamo quindi concludere, che la doppiezza, ossia lo stato opposto, tragga origine da una condizione pletorica. D'altra parte, un suolo estremamente povero determina talvolta, sebbene raramente, la doppiezza: io ho altra volta (101) descritto alcuni fiori completamente doppi, simili a gemme, e prodotti in gran numero da individui stentati selvaggi di *Gentianella amarella*, i quali crescevano sopra un suolo povero.

Osservai anche una decisa tendenza alla pienezza nei fiori di un *Ranunculus*, di un ippocastano e di una stafilea (*Ranunculus repens*, *Aesculus pavia*, *Staphylea*), i quali tutti crescevano in condizioni assai sfavorevoli.

Il prof. Lehmann (102) trovò parecchie piante selvagge crescenti in prossimità di una sorgente calda con fiori doppi. Relativamente alla causa della doppiezza che, come abbiamo visto, apparisce sotto condizioni così diverse, io dimostrerò tra poco, essere l'opinione più probabile questa, che cioè le condizioni innaturali determinano dapprima una tendenza alla sterilità, e che poi, secondo il principio della compensazione, non compiendo gli organi riproduttivi le loro funzioni, questi organi ora si convertano in petali, ed ora si formino dei petali addizionali.

Tale opinione fu recentemente sostenuta da Laxton (103), il quale adduce il caso di alcuni piselli comuni che dopo lunghe pioggie fiorirono una seconda volta e produssero dei fiori doppi.

Frutti senza semi. — Molti dei nostri frutti più apprezzabili, sebbene nel senso della omologia delle parti constino di organi assai differenti, sono o interamente sterili, o producono assai raramente semi. È noto che questo avviene nelle migliori nostre pere, uve, fichi, l'ananasso, il banano, l'artocarpo, la mela granata, l'azzeruola, i datteri e parecchi membri del gruppo degli aranci. Le varietà inferiori di questi frutti danno o generalmente o talvolta dei semi (104).

La maggior parte degli orticultori considera la notevole grandezza e lo sviluppo anormale del frutto come causa, e la sterilità come effetto; ma l'opposta opinione è più probabile, come tra poco vedremo.

LA STERILITÀ PRODOTTA DA ECCESSIVO SVILUPPO DEGLI ORGANI DI ACCRESCIMENTO O VEGETATIVI

Le piante che per una causa qualsiasi crescono troppo rigogliosamente, e producono in eccesso foglie, fusti, stoloni, rampolli, tuberi, bulbi, ecc., talvolta non fioriscono, oppure, se fioriscono, non danno semi. Per indurre i vegetali europei

(100) *Gard. Chron.*, 1865, p. 626; 1866, pp. 290, 730; e VERLOT, *Des Variétés*, p. 75.

(101) *Gard. Chron.*, 1843, p. 628. In quest'articolo è proposta la teoria sopra citata sulla doppiezza dei fiori. Tale opinione è accettata dal CARRIÈRE, *Production et Fix. des Variétés*, 1865, pag. 67.

(102) Citato dal GAERTNER, *Bastarderzeugung*, p. 567.

(103) *Gard. Chron.*, 1866, p. 901.

(104) LINDLEY, *Theory of Horticulture*, pp. 175-179; GODRON, *De l' Espéce*, tom. II, pag. 106; PICKERING, *Races of Man;* GALLESIO, *Teoria della riproduzione*, 1816, pp. 101 a 110. MEYEN (*Reise um Erde*, parte II, pag. 214) asserisce, che a Manilla una varietà di banana è piena di semi; e CHAMISSO (*Hooker's Bot. Misc.*, vol. I, p. 310) descrive una varietà di artocarpo delle isole Mariane, che ha piccoli frutti con semi spesso perfetti. Il BURNES cita come particolarità rimarchevole (*Travels in Bokhara*) che a Mazenderan il pomo granato produce semi.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

a portare semi sotto il caldo clima dell'India, è necessario frenare il suo accrescimento; quando hanno raggiunto il terzo della loro altezza, vengono levati, il loro fusto e la radice primaria sono tagliati o mutilati (105).

Altrettanto avviene negl'ibridi; il prof. Lecoq (106), ad esempio, avea tre piante di *Mirabilis* che erano perfettamente sterili, sebbene fossero cresciute rigogliose e fiorissero. Ma dopo ch'egli ne ebbe mutilata una a segno che ne rimasero due soli rami, diede tosto buoni semi. La canna dello zuccaro, che cresce rigogliosa e produce molti fusti succosi, secondo parecchi osservatori, non dà mai seme nell'India occidentale, a Malaga, nell' India, nella Cocincina, a Maurizio e nello Arcipelago Malese (107).

Le piante, che producono molti tuberi, sono facilmente sterili, come avviene fino ad un certo punto nella patata comune, ed il Fortune mi dice che la patata dolce (*Convolvulus batatas*), per quanto egli vide, non porta mai semi in Cina. Il Royle (108) fa osservare che nell' India l'*Agave vivipara*, se cresce in un suolo ricco, produce invariabilmente dei bulbi, e nessuna semente; ma in un suolo povero ed in un clima asciutto dà un risultato opposto.

Secondo il Fortune sviluppasi in Cina una straordinaria quantità di piccoli bulbi nelle ascelle delle foglie della *yam*, e questa pianta non porta semi. Se in questi casi, come nei fiori doppi e nei frutti senza semi, la sterilità sessuale in seguito a condizioni di vita cambiate sia la causa primaria, è cosa dubbia; si possono tuttavia addurre alcuni argomenti in appoggio di questa opinione. Forse è più plausibile l'idea, che le piante, le quali si propagano ampiamente in un modo, e cioè per gemme, non abbiano sufficientemente forza vitale ossia materia organizzata per l'altro modo della generazione sessuale.

Parecchi botanici distinti e buoni giudici pratici ritengono che una riproduzione lungamente continuata per polloni, stoloni, tuberi, bulbi, ecc., indipendentemente da ogni suiluppo eccessivo di queste parti, sia la causa che molte piante non producono fiori, e che altre non portano fiori fecondi; egli è come se esse avessero perduto l'abitudine di una generazione sessuale (109). Che molte piante sieno sterili quando si propaghino in questo modo, non può revocarsi in dubbio; ma sulla lunga continuazione di questa forma di propagazione come causa reale della sterilità, non ardisco esprimere un giudizio per mancanza di prove sufficienti.

Che le piante possano per lungo tempo propagarsi per gemme, senza l'aiuto di una generazione sessuale, noi possiamo con certezza dedurlo dal fatto che ciò avviene in molte piante che debbono essere vissute lungamente allo stato di natura. Siccome ho avuto occasione di alludere a questo soggetto, addurrò alcuni casi come io li raccolsi.

Molte piante alpine oltrepassano i limiti di altezza, entro cui possono produrre semi (110). Certe specie di *Poa* e di *Festuca*, come io seppi dal Bentham,

---

(105) INGLEDEW, in *Transact. of Agricult. and Hort. Soc. of India*, vol. II.

(106) *De la Fécondation*, 1862, p. 308.

(107) KOOKER, *Bot. Misc.*, vol. I, p. 99; GALLESIO, *Teoria della Riproduzione*, p. 110. Il Dr J. DE CORDEMOY, in *Transact. of the R. Soc. of Mauritius* (nuova serie), vol. VI, 1873, pp. 60-67, cita una lunga serie di piante che non dànno mai semi, includendovi parecchie specie indigene di Maurizio.

(108) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XVII, p. 563.

(109) GODRON, *De l'Espéce*. tom. II, p. 106; HERBERT, *On Crocus, in Journ. of Hort. Soc.*, vol. I, 1846, p. 254: il dott. WIGHT, stando a ciò che vide in India, accetta quest'opinione; *Madras Journal of Lit. and Science*, vol. IV, 1836, p. 61.

(110) WAHLENBERG cita otto specie di piante lapponesi in questo stato. Vedi *Appendix to Linnaeus, Tour in Lapland*, trad. da Sir J. E. SMITH, vol. II, pp. 274-280.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

se crescono in pascoli montuosi, si propagano quasi esclusivamente per bulbi. Il Kalm (111) cita il caso anche più notevole di parecchi alberi americani, i quali crescono così copiosi in luoghi paludosi o fitte selve che sono al certo bene adattati a tali località; e tuttavia raramente producono semi: se poi a caso crescono sui confini del luogo paludoso o della selva, sono carichi di semi. L'edera comune trovasi bensì nella settentrionale Svezia e Russia, ma fiorisce e porta frutti solo nelle provincie meridionali. L'*Acorus calamus* si estende sopra una gran parte della terra, ma matura i suoi frutti così raramente che pochi botanici li hanno visti; secondo il Caspary, i suoi grani pollinici non hanno efficacia (112).

L'*Hypericum calycinum*, che nelle nostre siepi si propaga così facilmente per rizomi ed è naturalizzato in Irlanda, fiorisce riccamente, ma non mette seme; nè ha messo seme, allorchè nel mio giardino fu fecondato col polline di piante che trovavansi a una grande distanza. La *Lysimachia nummularia*, che è fornita di lunghi stoloni, produce sì raramente delle capsule da semi che il prof. Ducaisne (113), che prestò particolare attenzione a questa pianta, non la vide mai in frutta.

La *Carex rigida* spesso non matura il seme in Scozia, Lapponia, Groenlandia, Germania e New Hampshire negli Stati Uniti (114). La *Vinca minor*, che si propaga assai per stoloni, a quanto si dice, non produce forse mai semi in Inghilterra (115); ma questa pianta per essere fecondata, ha bisogno degli insetti, e gli insetti adattati forse mancano qui o sono rari. La *Tussiaea grandiflora* fu naturalizzata nella Francia meridionale, e si è così estesamente propagata col mezzo di rizomi, che impedisce la navigazione, ma non dà mai seme fecondo (116). La *Cochlearia armoracia* si diffonde con pertinacia ed è naturalizzata in varie parti d'Europa; sebbene appariscano i fiori, questi producono raramente semi.

Il prof. Caspary mi fa sapere che egli ha osservato queste piante dal 1851 in poi, e non ha mai visto i suoi frutti, il 65 per cento del suo polline è cattivo. Il comune *Ranunculus ficaria* porta in Inghilterra, Francia e Svizzera raramente semi, e secondo alcuni mai; io però vidi nel 1863 dei semi sopra parecchi esemplari che crescevano in prossimità della mia casa (117).

Si potrebbero citare altri casi analoghi ai precedenti; così alcune sorta di muschi e di licheni non si videro mai fruttificare in Francia.

Alcune di queste piante endemiche e naturalizzate divennero probabilmente sterili in seguito alla eccessiva riproduzione per gemme, la quale è seguita dalla incapacità di produrre e nutrire i semi. Ma la sterilità di altre dipende probabilmente dalle particolari condizioni in cui vissero; così nell'edera delle parti settentrionali dell'Europa, e negli alberi delle regioni paludose degli Stati Uniti: e nondimeno queste piante devono essere bene adattate alle stazioni che occupano, dappoichè conservano la loro posizione contro un esercito di competitori.

---

(111) *Travels in North America*, trad. inglese, vol. III, p. 175.

(112) Per l'edera e l'*Acorus*, vedi Dr Blonfield in *Phithologist*, vol. II, p. 376. Inoltre sull'*Acorus* vedi Lindley e Vaucher, e Caspary, come sotto.

(113) *Annal. de Sc. Nat.*, 3ª ser., *Zool.*, tom. IV, p. 280. Il prof. Decaisne cita fatti analoghi di muschi e licheni dei dintorni di Parigi.

(114) Tuckermann, in Silliman, *American Journal of Science*, vol. XLV, p. 1.

(115) Sir J. E. Smith, *English Flora*, vol. I, p. 339.

(116) G. Planchon. *Flora de Montpellier*, 1864, pag. 20.

(117) Sulla mancata produzione di semi in Inghilterra, vedi Crocker, in *Gardener's Weekly Magazine*, 1852, pag. 70; Vaucher, *Hist. Phys. Plantes d'Europe*, tom. I, p. 33; Lecoq, *Géograph. Bot. d'Europe*, tom. IV, pag. 466; Dr D. Clos, in *Annal. de Sc. Nat.*, 4ª ser., *Botan.*, tom. XVII, 1852, p. 129: quest'ultimo autore riferisce gli altri casi analoghi. Su questa pianta e su altri casi affini, vedi specialmente prof. Caspary, *Die Nuphar*. *Abhandl. Naturw. Gesellschaft zu Halle*, vol. XI, 1870, pp. 40, 78.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Finalmente, l'alto grado di sterilità che accompagna spesso i fiori doppi con un eccessivo sviluppo dei frutti, raramente sopravviene ad un tratto. Si osserva una tendenza incipiente, e la continuata elezione completa il risultato. L'opinione che mi sembra la più probabile, e che collega insieme tutti i fatti precedenti e li sottomette al presente soggetto, si è che le condizioni di vita cambiate ed innaturali determinano dapprima una tendenza alla sterilità, e siccome per conseguenza gli organi riproduttivi non sono più oltre capaci di compiere le proprie funzioni, così affluisce una quantità di sostanza organica, che non è impiegata allo sviluppo del seme, sia verso gli stessi organi, rendendoli fogliacei, sia verso i frutti, il caule, i tuberi, ecc., ecc., accrescendone la grandezza e succosità. Ma è probabile che, indipendentemente da ogni incipiente sterilità, esista un antagonismo tra le due forme di riproduzione, quella cioè per semi e per gemme, quando una delle due sia spinta ad un grado estremo. Che la incipiente sterilità abbia una gran parte nella doppiezza dei fiori e negli altri casi su citati, lo desumo principalmente dai fatti seguenti. Se la fecondità si perde per una causa affatto diversa, cioè per l'ibridismo, manifestasi nei fiori, secondo il Gärtner (118), una forte tendenza alla doppiezza, e tale tendenza è ereditaria. È inoltre noto che negli ibridi gli organi maschili si fanno sterili prima dei femminili, e nei fiori doppi gli stami sono i primi a diventare fogliacei. Questo ultimo fatto è evidente nei fiori maschili delle piante dioiche, le quali, secondo il Gallesio (119), sono le prime a farsi doppie. Il Gärtner (120) osserva ancora con insistenza, che i fiori perfino degli ibridi affatto sterili, che non producono alcun seme, dànno generalmente capsule o frutti perfetti, fatto che fu constatato anche dal Naudin nelle cucurbitacee; per cui riesce comprensibile la produzione di frutti nelle piante che sono rese sterili da un'altra e distinta causa. Il Kölreuter ha poi espresso la sua sorpresa sulla grandezza e sullo sviluppo dei tuberi in certi ibridi, e tutti gli sperimentatori (121) hanno avvertita la forte tendenza degli ibridi di ingrandirsi per mezzo di radici, stoloni e polloni. Mentre vediamo che le piante ibride, per natura loro più o meno sterili, tendono a produrre dei fiori doppi; che hanno le parti racchiudenti i semi, ossia il frutto, di sviluppo perfetto, anche quando non contiene semi; che mandano delle radici talvolta gigantesche; e che quasi invariabilmente tendono di crescere per polloni ed altri simili mezzi: mentre vediamo tutto ciò, e mentre dai molti fatti esposti nelle parti precedenti di questo capitolo sappiamo, che quasi tutti gli esseri

(118) *Bastarderzeugung*, pag. 565. Il KÖLREUTER (*Dritte Fortsetzung*, pag. 73, 87, 119) dimostra che quando sieno incrociate due specie, di cui l'una li ha doppi, e l'altra semplici, gli ibridi tendono ad essere doppi.

(119) *Teoria della Riproduzione Veg.*, 1816, p. 73.

(120) *Bastarderzeugung*, p. 573.

(121) Ivi, p. 527.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

organici esposti a condizioni innaturali tendono a rendersi più o meno sterili ci apparirà come la più probabile opinione questa, che cioè nelle piante coltivate la sterilità sia la causa impellente, e che i fiori doppi, i frutti ricchi senza semi, ed in certi casi gli organi della vegetazione largamente sviluppati ne sieno i risultati indiretti, risultati che crebbero poi nella maggior parte dei casi in seguito alla continuata elezione dell'uomo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XIX.

RIASSUNTO DEI QUATTRO PRECEDENTI CAPITOLI CON OSSERVAZIONI SULL'IBRIDISMO

Sugli effetti dell'incrociamento. — Influenza della domesticità sulla sterilità. — Riproduzione consanguinea. — Buoni e cattivi effetti risultanti dai cangiamenti nelle condizioni della vita. — Incrociamenti fra varietà non sempre fertili. — Differenze di fecondità fra le specie e le varietà incrociate. — Conclusioni relative all'ibridismo. — Schiarimenti sull'ibridismo tratti dalla progenitura illegittima delle piante dimorfe e trimorfe. — Sterilità delle specie incrociate dovuta alle differenze circoscritte al sistema riproduttivo, e non accumulantesi per elezione naturale. — Motivi pei quali le varietà domestiche non sono mutuamente sterili. — Esagerazione delle differenze tra la fecondità delle specie e quella delle varietà incrociate. — Conclusione.

Noi abbiamo dimostrato, nel quindicesimo capitolo, che allorquando degli individui di una stessa varietà, od anche d'una varietà distinta, possono incrociarsi liberamente, ne risulta infine una uniformità nei caratteri. Vi sono però alcuni caratteri che non sembrano potersi fondere e mescolarsi insieme, ma essi sono poco importanti, essendo quasi sempre semimostruosi ed apparsi di subito. Ne segue che per conservare alle nostre razze domestiche il loro vero tipo, o per migliorarle con elezione metodica, bisogna necessariamente mantenerle separate. Un insieme d'individui può tuttavia modificarsi lentamente per elezione inconscia, senza che sieno stati divisi in parti distinte, come lo vedremo in un futuro capitolo. Si ha sovente, con intenzione, modificato delle razze domestiche per uno o due incrociamenti con una razza vicina, ed alcune volte anche per incrociamenti ripetuti con razze assai distinte; ma, in quasi tutti questi casi, una elezione accurata e continuata lungamente è stata indispensabile a cagione dell'eccessiva variabilità dei prodotti incrociati, in virtù del principio di riversione. In alcuni casi poco numerosi si sono però veduti dei meticci conservare, dopo la loro prima produzione, un carattere uniforme.

Allorchè su due varietà libere d'incrociarsi, l'una è molto più numerosa dell'altra, la prima finirà per assorbire la seconda. Se le due varietà sono in numero eguale, occorrerà probabilmente un tempo considerevole prima che l'uniformità dei caratteri sia raggiunta; ed il carattere definitivamente acquistato dipenderà molto dalla preponderanza di trasmissione e dalle condizioni esterne; queste condizioni potranno favorire una varietà piuttosto che l'altra, e far così entrare in azione una specie d'elezione naturale. A meno che i prodotti incrociati non sieno indistintamente distrutti dall'uomo, può anche intervenire un certo grado

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di elezione non metodica. Noi possiamo, dopo queste diverse considerazioni, concludere che quando due o più specie vicine vennero dapprima in possesso di una stessa tribù umana, i loro incrociamenti non hanno potuto, tanto quanto generalmente si suppone, influire sui caratteri dei prodotti futuri, benchè in alcuni casi essi abbiano dovuto esercitare un'azione considerevole.

La domesticità, per regola generale, aumenta la fecondità degli animali e delle piante; essa elimina la tendenza alla sterilità che si osserva presso le specie allevate allo stato naturale, ed incrociate. Noi manchiamo su questo punto di prove dirette; ma, siccome le nostre razze di cani, buoi, porci, ecc., discendono quasi certamente da ceppi primitivi distinti, e queste razze sono al presente perfettamente feconde fra loro, od almeno incomparabilmente più che la maggior parte delle specie nell'incrociamento, così noi possiamo ammettere questa conclusione con molta fiducia.

Noi abbiamo portato delle prove assai numerose per dimostrare i vantaggi che risultano dall'incrociamento riguardo alla taglia, al vigore ed alla fecondità di cui godono i suoi prodotti, anche quando non sia preceduto dalle unioni consanguinee troppo ristrette. Questi buoni effetti si manifestano così bene presso gli individui d'una stessa varietà, ma appartenenti a famiglie diverse, che presso le varietà, sottospecie, ed alcune volte anche le specie. In quest'ultimo caso, quantunque si guadagni nella statura, si perde nella fecondità; ma non si può spiegare l'aumento di grandezza, di vigore e di resistenza di molti ibridi unicamente col principio di compensazione e di inazione del sistema riproduttivo. Certe piante, tanto d'origine ibrida che pura, quantunque perfettamente robuste, sono divenute impossenti da se stesse, a quanto sembra, in seguito alle condizioni artificiali alle quali sono state esposte, e tali piante, come altre nel loro stato normale, non possono essere stimolate alla fertilità che incrociandole con altri individui della specie, od anche di specie distinta.

D'altra parte la riproduzione per molto tempo continuata fra individui d'una consanguineità vicinissima, diminuisce la forza costituzionale, la statura e la fecondità dei prodotti, e talvolta trae seco delle deformazioni, ma non necessariamente un deterioramento generale della forma o della struttura. La mancata fertilità mostra che gli effetti nocivi della consanguineità sono indipendenti dall'accumulamento delle tendenze morbose comuni ai due progenitori, benchè questo accumulamento sia senza dubbio spesso assai nocivo. La nostra convinzione che la riproduzione consanguinea produca degli effetti dannosi, riposa in gran parte sull'esperienza degli allevatori pratici, sopratutto di quelli che si sono dati all'allevamento di animali che si riproducono con rapidità; essa è anche appoggiata a sperimenti fatti con cura. Si può, in alcuni animali, proseguire impunemente la riproduzione consanguinea durante un lungo periodo, mediante un' elezione attenta degli individui più vigorosi e più sani, ma tosto o tardi ne risultano degli inconvenienti, i quali però appariscono così lentamente e gradatamente che

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sfuggono spesso all'osservazione. Ma si può accorgersene dalla rapidità, colla quale gli animali moltiplicati con unioni consanguinee ripetute, riprendono la grandezza, il vigore e la fecondità, quando sono incrociati con una famiglia distinta.

Questi due grandi gruppi di fatti, e cioè i vantaggi che risultano dall'incrociamento, e gli inconvenienti delle unioni consanguinee ripetute, congiunti alla considerazione d'innumerevoli adattamenti naturali che sembrano obbligare, o favorire, od almeno permettere le unioni occasionali fra individui distinti, conducono alla conclusione, essere legge di natura che gli organismi non debbano perpetuamente fecondarsi da se stessi. A. Knight, nel 1799 ha pel primo fatto allusione a questa legge relativamente alle piante (1); e poco dopo, il Kölreuter, il sagace osservatore, dopo aver mostrato come le Malvacee siano molto adatte per l'incrociamento, domanda: *An id aliquid in recessu habeat, quod hujuscemodi flores nunquam proprio suo pulvere, sed semper eo aliarum suæ speciei impregnentur merito quæritur? Certe natura nil facit frustra.* Benchè possiamo contestare l'asserzione del Kölreuter, che la natura non fa nulla invano, giacchè noi vediamo degli esseri organizzati conservare gli organi rudimentali ed inutili, tuttavia l'argomento delle innumerevoli combinazioni che tendono a favorire l'incrociamento d'individui distinti di una stessa specie è incontestabilmente di grande peso. La conseguenza più importante di questa legge è l'uniformità dei caratteri ch'essa tende di dare agli individui d'una stessa specie. In certi ermafroditi, che non s'incrociano probabilmente che a lunghi intervalli, e negli animali unisessuali che, abitando luoghi separati, non possono che occasionalmente incontrarsi ed appaiarsi, prevarranno infine il maggior vigore e la maggiore fecondità dei prodotti incrociati, e produrranno negli individui della stessa specie, l'uniformità del carattere. Ma se sorpassiamo i limiti della specie, il libero incrociamento è arrestato dalla sterilità.

Se cerchiamo dei fatti per chiarire la causa dei buoni effetti che risultano dagli incrociamenti e degli inconvenienti che seguono la riproduzione consanguinea, noi abbiamo visto che, da una parte, l'opinione che i leggeri cangiamenti nelle condizioni esterne sono favorevoli agli animali ed alle piante è assai diffusa e vecchia; e sembrerebbe che, di maniera analoga, il germe fosse più efficacemente stimolato dall'elemento maschile, allorchè quest'ultimo proviene da un individuo distinto, ed è conseguentemente un po' modificato nella sua natura, che quando proviene da un maschio avente una costituzione identica. D'altra parte molti

(1) *Transact. Phil. Soc.*, 1799, p. 202. Pel KÖLREUTER, vedi *Mém. de l'Acad. de St-Pétersbourg*, tom. III, 1809 (pubblicato nel 1811), pag. 197. Nel leggere l'opera interessante di C. K. SPRENGEL, *Das entdeckte Geheimniss*, ecc., 1793, è singolare l'osservazione che questo osservatore eminentemente acuto sbaglia spesso l'interpretazione della struttura dei fiori da lui sì bene descritta, perchè non ha sempre davanti alla mente i buoni effetti che scaturiscono dall'incrociamento di piante individuali distinte.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

fatti furono citati per dimostrare che quando si tengono gli animali in schiavitù, anche nel loro paese natale, e benchè godano di una grande libertà, le loro funzioni riproduttive sono spesso assai diminuite od annullate. Alcuni gruppi ne risentono gli effetti più fortemente che altri, ma in ciascuno si possono incontrare delle capricciose eccezioni. Alcuni animali non s' accoppiano che raramente o mai; altri s'accoppiano spesso, ma non concepiscono mai. I caratteri maschili secondari, gl'istinti ed affezioni materne, ne sentono sovente gli effetti. Si sono osservati dei fatti analoghi nelle piante sottoposte per la prima volta alla coltura. Noi dobbiamo probabilmente i nostri fiori doppi, i nostri ricchi frutti senza sementi, i tuberi spesso così voluminosi, ecc. ad una sterilità nascente unita ad un nutrimento abbondante. Gli animali da lungo domesticati o le piante coltivate da molto tempo, possono ordinariamente sopportare dei grandi cangiamenti nelle loro condizioni di esistenza, senza che la loro fecondità ne sia alterata; gli uni e le altre però ne sentono talvolta gli effetti in grado leggero. Presso gli animali si fu l'attitudine piuttosto rara di riprodursi ampiamente in cattività che, unita alla loro utilità, ha, per così dire, determinate le specie che sono state addimesticate.

Noi non possiamo, in nessun caso, dire in maniera assoluta quale possa essere la causa della diminuzione di fecondità di un animale appena catturato, o di una pianta che si assoggetta per la prima volta alla coltura; noi non possiamo che arguire ch'essa debba essere attribuita a qualche cangiamento nelle condizioni naturali di esistenza. La singolare suscettibilità del sistema riproduttore pei piccoli cangiamenti di questo genere, — suscettibilità che non s'incontra in nessun altro organo — ha probabilmente un'attinenza importante alla variabilità, come lo vedremo in un altro capitolo.

Non è possibile non essere sorpresi del parallelismo che esiste fra le due classi di fatti ai quali abbiamo ora fatto allusione. Da una parte, i leggeri cangiamenti nelle condizioni esterne, e gl' incrociamenti operati fra le forme e varietà leggermente differenti, sono vantaggiosi sotto il punto di vista della fertilità e del vigore costituzionale. D'altra parte, i cangiamenti più considerevoli o di natura diversa nelle condizioni d'esistenza, come anche gl'incrociamenti fra le forme che sono state lentamente e fortemente modificate da mezzi naturali, ossia, in altri termini, le specie, sono estremamente nocivi al sistema riproduttivo, ed alcune volte portano anche danno al vigore costituzionale. Questo parallelismo può essere accidentale, e non indica egli piuttosto qualche vincolo reale? Come il fuoco si spegne, se non è alimentato, così, secondo Herbert Spencer, le forze vitali tendono sempre verso uno stato di equilibrio, se non sono disturbate e rinnovate dall'azione di altre forze.

In alcuni pochi casi le varietà tendono a rimanere distinte sia per la differenza dell'epoca di riproduzione, sia per la statura troppo disuguale, od in seguito ad una preferenza sessuale. Ma l'incrociamento delle varietà, lungi dal

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

diminuire la fecondità, generalmente l'aumenta tanto alla prima unione, come nei prodotti meticci. Noi non sappiamo positivamente se le varietà domestiche le più distinte sieno tutte invariabilmente e completamente feconde allorchè si incrociano; occorrerebbero molto tempo e molta fatica per fare gli esperimenti necessari, e d'altronde si presenterebbero molte difficoltà, come la discendenza di diverse razze da specie primitive distinte, ed il dubbio se certe forme debbansi considerare come specie o come varietà. Nondimeno la estesa esperienza degli allevatori pratici prova che la massima parte delle varietà, ancorchè in seguito se ne trovassero alcune che non sono indefinitamente feconde *inter se*, sono molto più feconde allorchè si incrociano, che non la grande maggioranza delle specie naturali strettamente affini. Tuttavia alcuni casi interessanti, citati da eminenti osservatori, hanno mostrato che, presso le piante, certe forme che non possono essere risguardate che come varietà, dànno, quando sono incrociate, meno semi delle specie genitrici. Altre varietà ebbero la loro potenza riproduttrice modificata in modo da essere ora più, ed ora meno fertili dei loro genitori, quando vengono incrociate con una specie distinta.

Nondimeno sussiste il fatto incontestabile che le varietà domestiche di animali e di piante che, quantunque molto differenti fra loro per la conformazione, discendono però da una stessa specie primitiva, come le razze di polli, di piccioni, molti erbaggi, ed una quantità di altre produzioni, sono estremamente feconde quando s'incrociano; circostanza che sembra levare una barriera insormontabile fra le varietà domestiche e le specie naturali. Io mostrerò però che la distinzione non è sì grande nè sì importante come può apparire a prima vista.

DIFFERENZE FRA LA FECONDITÀ DELLE VARIETÀ E DELLE SPECIE INCROCIATE.

Quest'opera non è il luogo per trattare a fondo la questione dell'ibridità, di cui ho dato un estratto assai esteso nella mia *Origine delle specie*, per cui mi limiterò a riferire qui le conclusioni generali che sono sicure, e che si collegano col punto in discussione.

Primieramente. Le leggi che presiedono alla produzione degli ibridi sono identiche, o quasi, nei regni vegetale ed animale.

Secondariamente. La sterilità delle specie distinte, allorchè s'incrociano per la prima volta, come quella dei loro prodotti ibridi, offre quasi tutti i passaggi graduati dallo zero, dove l'ovulo non è mai fecondato, nè si formano mai delle capsule con semi, fino alla sterilità completa. Alla conclusione, che alcune specie sono feconde nell'incrociamento, noi possiamo sfuggire solamente coll'ammettere che tutte le forme, che sono perfettamente feconde, debbansi considerare come varietà. Un alto grado di fecondità è però raro; nondimeno si vedono delle

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

piante che, poste in condizioni artificiali, si modificano in una maniera sì particolare, che sono più fertili quando s' incrociano con una specie distinta che fecondate dal loro proprio polline. La riuscita di un primo incrociamento fra due specie, e la fertilità dei loro ibridi dipendono assai dalle condizioni esterne favorevoli. La sterilità inerente agli ibridi della stessa provenienza, e allevati dai semi d'una stessa capsula, differisce spesso nel grado.

In terzo luogo. Il grado di sterilità di un primo incrociamento fra due specie, non è sempre strettamente parallelo a quello dei loro prodotti ibridi; si conoscono molti casi di specie che s'incrociano facilmente, ma danno ibridi affatto sterili; ed, al contrario, delle specie che non s'incrociano che con grande difficoltà, e producono nondimeno degli ibridi molto fecondi. Seguendo l'idea che le specie sono state dotate di una sterilità reciproca, specialmente destinata a mantenerle distinte, questo fatto è inesplicabile.

In quarto luogo. Il grado di sterilità differisce spesso assai in due specie reciprocamente incrociate; la prima potendo facilmente fecondare la seconda, mentre che questa resterà incapace, malgrado dei tentativi ripetuti, di fecondare la prima. Anche gli ibridi provenienti dall'incrociamento reciproco fra due stesse specie possono talvolta differire molto per la loro fertilità; fatti egualmente incomprensibili nel supposto che la sterilità sia una dote speciale.

In quinto luogo. Il grado di sterilità dei primi incrociamenti e degli ibridi è, fino ad un certo punto, legato all'affinità generale o sistematica delle forme che si cerca di unire; poichè specie appartenenti a generi diversi non possono che raramente incrociarsi, e mai quelle di famiglie differenti. Però questo parallelismo è lontano dall'essere completo; poichè molte specie molto vicine non possono appaiarsi, oppure con grande difficoltà; mentre altre molto più differenti fra loro, possono essere molto facilmente incrociate. La difficoltà non risulta neppure dalle differenze costituzionali, poichè si possono incrociare facilmente fra loro piante annue e perenni, alberi a foglie caduche e sempre verdi, piante fiorenti in diverse stagioni, abitanti stazioni differenti, e viventi naturalmente sotto climi opposti. La facilità o la difficoltà dell'incrociamento sembra dipendere esclusivamente dalla costituzione sessuale delle specie incrociate, ossia dalla *Wahlverwandtschaft* nel senso di Gärtner. Siccome le specie non sono che raramente o mai modificate in un solo dei loro caratteri, senza che molti altri lo siano nello stesso tempo; e siccome l' affinità sistematica comprende tutte le somiglianze e dissimiglianze visibili, ogni differenza esistente fra due specie nella loro costituzione sessuale sarà necessariamente più o meno legata alla loro posizione sistematica.

In sesto luogo. La sterilità delle specie al primo incrociamento e quella degli ibridi possono dipendere fino ad un certo punto da cause distinte. Nelle specie pure, gli organi riproduttori sono perfettamente costituiti, mentre sono spesso molto visibilmente alterati negli ibridi. L'embrione ibrido, partecipando della

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

costituzione del padre e della madre, non si trova in condizioni naturali, fintantochè è nutrito nella matrice, nell'uovo o nel seme della forma materna; e siccome sappiamo che le condizioni innaturali determinano spesso la sterilità, gli organi riproduttori degli ibridi possono, fin da principio, sentirne l'influenza in una maniera permanente. Ma questa causa non può produrre l'infecondità del primo incrociamento. Il numero diminuito dei prodotti delle prime unioni può spesso risultare dalla morte prematura della maggior parte degli embrioni ibridi; e ciò avviene di certo qualche volta. Ma noi vedremo che esiste probabilmente una legge sconosciuta che determina una sterilità più o meno considerevole presso i prodotti d'unioni già poco fertili, e quest'è tutto ciò, che fino ad ora si può dire.

In settimo luogo. Gli ibridi ed i meticci, ad eccezione della fecondità, presentano la più grande analogia tra di loro sotto tutti gli altri rapporti, per la loro somiglianza ai genitori, per la loro tendenza alla riversione, per la loro variabilità ed in ciò che per ripetuti incrociamenti vengono assorbiti dall'una o dall'altra delle forme genitrici.

Dopo essere giunto alle conclusioni precedenti, fui costretto a studiare un soggetto che serve a chiarire considerevolmente la questione dell'ibridità e che è relativo alla fertilità delle piante bimorfe e trimorfe nelle unioni illegittime. Io ho già, in diverse occasioni, fatto allusione a queste piante, e darò qui un estratto delle mie osservazioni. Diverse piante appartenenti a diversi ordini distinti presentano due forme, esistenti quasi in numero eguale, e che non differiscono le une dalle altre che pei loro organi riproduttori; l'una, avendo un lungo pistillo e corti stami; l'altra un pistillo corto e stami lunghi; i grani del polline sono differenti in grossezza. Nelle piante trimorfe vi sono egualmente tre forme, differenti per la lunghezza dei pistilli e degli stami, la grossezza ed il colore dei grani del polline, ed in alcuni altri punti; e siccome in ciascuna delle tre forme vi sono due sorta di stami, vi sono, in tutto, sei specie di stami e tre di pistilli. Questi organi sono, in quanto alla lunghezza, in proporzioni tali, che in ogni due forme la metà degli stami sono in ciascuna all'altezza dello stigma della terza. Ora io ho dimostrato, ed il fatto è stato confermato da altri osservatori, che, per ottenere in queste piante la massima fertilità, bisogna che lo stigma d'una forma sia fecondato dal polline preso dagli stami di altezza corrispondente dell'altra forma. Vi sono dunque nelle specie dimorfe due unioni che si possono chiamare legittime e che sono pienamente feconde, e due che noi chiameremo illegittime, e che sono più o meno sterili. Presso le piante trimorfe, sei sono legittime o pienamente feconde, e dodici illegittime o più o meno sterili (2).

(2) Le mie osservazioni *On the Character and hybrid-like nature of the offspring from the illegitimate union of Dimorphic and Trimorphic Plants* furono pubblicate nel *Journal of the Linnean Soc.*, vol. x, pag. 393. L'estratto che qui presento è quasi identico a quello che diedi nella sesta edizione della mia *Origin of Species*.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La sterilità che si osserva in diverse piante dimorfe e trimorfe dopo un accoppiamento illegittimo, ossia quando sono fecondate col polline di stami che non corrispondono nell'altezza al pistillo, varia assai nel grado fino alla sterilità assoluta, precisamente nella stessa guisa come vedesi nell'incrociamento di specie diverse. Come in quest'ultimo caso il grado della sterilità dipende principalmente dalle condizioni di vita più o meno favorevoli, altrettanto osservai nell'accoppiamento illegittimo. È noto che quando il polline di una specie diversa è portato sullo stimma di un fiore, e poi, forse anche dopo notevole intervallo, vi arrivi il proprio polline, l'effetto di quest'ultimo è talmente preponderante che distrugge gli effetti del polline straniero; altrettanto avviene se invece si tratta del polline di forme diverse di una stessa specie: il polline legittimo predomina sull'illegittimo, quando ambedue siano portati sullo stesso stimma. Io me ne accertai fecondando parecchi fiori dapprima con polline illegittimo, e dopo ventiquattr'ore col polline legittimo di una varietà colorata in modo particolare, e tutti i rampolli ne ebbero un colore simile, ciò che dimostra che il polline legittimo adoperato ventiquattr'ore dopo aveva interamente distrutta od impedita l'azione del polline illegittimo. Come nei reciproci incrociamenti di due specie spesso si presenta una grande differenza nel risultato, altrettanto succede nelle piante trimorfe. Così la forma di *Lythrum salicaria* a stilo mediocre fu assai facilmente in modo illegittimo fecondata dal polline tolto dagli stami più lunghi della forma a stilo breve, e diede molti semi; ma questa ultima forma non portò nemmeno un seme, quando venne fecondata col polline tolto dagli stami più lunghi della forma a stilo mediocre.

In tutti questi riguardi, ed in altri che potrebbero citarsi, le forme diverse di una medesima specie indubbia si comportano dopo una fecondazione illegittima precisamente come due specie diverse dopo il loro incrociamento. Ciò m'indusse ad osservare attentamente per quattro anni molti rampolli che erano il risultato di parecchie fecondazioni illegittime, e il risultato principale si fu che queste piante, che possono dirsi illegittime, non sono perfettamente feconde. È possibile ottenere dalle specie dimorfe in modo illegittimo le forme a stilo lungo e quelle a stilo breve, e dalle piante trimorfe tutte e tre le forme illegittime. Queste possono poi essere accoppiate acconciamente in modo legittimo. Quando ciò sia avvenuto, non si comprende, per quale ragione queste piante non diano tanti semi come i loro genitori dopo accoppiamento legittimo. Invece esse sono tutte sterili, sebbene in grado diverso; alcune lo furono al punto che in quattro estati non diedero nessun seme, e nemmeno una casella. La sterilità di queste piante illegittime, ancorchè siano state fecondate in modo legittimo, trova un esatto riscontro in quella che segue l'incrociamento degli ibridi *tra loro*. Se d'altra parte un ibrido viene incrociato con una forma-madre pura, la sterilità è generalmente di molto diminuita, e altrettanto avviene quando una pianta illegittima sia fecondata da una legittima. E nello stesso modo, come la sterilità degli

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ibridi non va sempre di pari passo colla difficoltà di incrociare le forme-madri, così anche la sterilità di certe piante illegittime era straordinariamente grande, mentre non era tale quella dell'accoppiamento da cui furono prodotte. Tra gli ibridi allevati dalla stessa casella sussiste una variabilità originaria nel grado di sterilità; la stessa cosa osservasi evidentemente nelle piante illegittime. Finalmente molti ibridi fioriscono continuamente e vigorosamente, mentre altri più sterili producono pochi fiori e sono deboli e miseri nani; casi esattamente simili riscontransi nei discendenti illegittimi di diverse piante dimorfe e trimorfe.

Sussiste dunque la più stretta analogia nel carattere e nel contegno fra le piante illegittime e gli ibridi. Non v'è esagerazione nel dire che le piante illegittime sono ibridi prodotti entro i limiti di una specie dall'impropria unione di certe forme, mentre gli ibridi ordinari sono generati dall'impropria unione di specie così dette distinte. Noi abbiamo anche visto che fra le prime unioni illegittime ed i primi incrociamenti di specie distinte rinviensi la massima somiglianza per ogni riguardo. Tutto ciò potrà rendersi anche più chiaro con un esempio. Supponiamo che un botanico trovi due varietà ben marcate della forma a lungo stilo del trimorfo *Lythrum salicaria* (e tali si riscontrano), e si decida di esperimentare con un incrociamento se siano specificamente diverse. Egli troverebbe che dànno circa un quinto del numero normale di semi, e che negli altri su citati riguardi si comportano come due specie distinte. Per andare sicuro egli alleverebbe dai semi, supposti ibridi, delle piante, e troverebbe che i rampolli sono miseri nani e che si comportano per ogni altro rapporto come gli ibridi ordinari. Egli quindi sosterrebbe di aver dimostrato, in accordo colle idee dominanti, che queste due varietà siano le due migliori e più distinte specie del mondo, ma si sarebbe nel suo giudizio completamente ingannato.

I fatti qui esposti intorno alle piante dimorfe e trimorfe sono importanti, primieramente perchè dimostrano che la prova fisiologica della fecondità diminuita, sia nei primi incrociamenti come negli ibridi, non è un sicuro criterio di diversità specifica; in secondo luogo, perchè siamo costretti ad ammettere che sussiste un legame od una legge ignota che collega insieme la sterilità degli accoppiamenti illegittimi con quella della progenie illegittima, e noi siamo indotti ad estendere questa conclusione ai primi incrociamenti ed agli ibridi; in terzo luogo, e ciò mi sembra di speciale importanza, perchè ci è dimostrato che della stessa specie esistono due o tre forme, le quali non differiscono tra loro nè nella struttura, nè nella costituzione in riguardo alle condizioni esterne di vita, e nondimeno sono sterili se vengono in certo modo unite. Imperocchè noi dobbiamo rammentarci che è l'unione degli elementi sessuali della stessa forma, per esempio delle due forme a stilo lungo, che determina la sterilità, mentre l'unione degli elementi sessuali di due forme diverse è feconda. Sembra quindi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

a prima vista avvenire l'opposto di ciò che succede nell'ordinaria unione di individui della medesima specie e nell'incrociamento fra specie diverse. Ma è dubbio, se la cosa sia realmente così, nè io voglio più a lungo fermarmi su questo oscuro argomento.

Dalle considerazioni fatte intorno alle piante dimorfe e trimorfe noi possiamo dedurre con probabilità, che la sterilità delle specie distinte al loro incrociamento e della prole ibrida dipenda esclusivamente dalla natura degli elementi sessuali, e non da qualche generale diversità nella struttura o nella costituzione. In fatto, noi siamo condotti alla stessa conclusione dallo studio dei reciproci incrociamenti di due specie, nelle quali il maschio dell'una non può essere accoppiato colla femmina dell'altra, o può esserlo solo con grande difficoltà, mentre l'incrociamento invertito può compiersi colla massima facilità. Il Gärtner, esimio osservatore, arrivò pure alla conclusione, che le specie incrociate sono sterili in seguito a differenze confinate al sistema riproduttivo.

Secondo il principio che impone all'uomo di tener separate le varietà domestiche durante la loro elezione e perfezionamento, sarebbe certamente vantaggioso per le varietà allo stato naturale, ossia per le specie incipienti, se fossero impedite a mescolarsi, sia in seguito ad una avversione sessuale, o col divenire reciprocamente sterili. Secondo quest'opinione noi dobbiamo supporre che dapprima apparisse spontaneamente un'ombra di fecondità diminuita, come una qualsiasi altra modificazione, e cioè in certi individui di una specie, quando incrociavansi con altri individui della stessa specie; e che in seguito i gradi leggeri di sterilità si accumulassero lentamente perchè erano vantaggiosi. Ciò sembra tanto più probabile se ammettiamo che le differenze di struttura fra le forme delle piante dimorfe e trimorfe, come la lunghezza e curvatura del pistillo, ecc., siano state coadattate a mezzo della elezione naturale; ciò ammettendo, difficilmente possiamo non estendere la stessa conclusione alla mutua infecondità. Oltre ciò la infecondità fu acquistata dall'elezione naturale ad altri e molto diversi fini, come negli insetti neutri in relazione alla loro economia sociale. Quanto alle piante, i fiori alla periferia del corimbo nel *Viburnum opulus* e quelli all'apice della spica nel *Muscari comosum* divennero al certo ed evidentemente sterili, affinchè gli insetti possano scoprire facilmente e visitare i fiori perfetti. Però se noi tentiamo di applicare il principio dell'elezione naturale all'acquisto della mutua sterilità nelle specie distinte, noi incontriamo delle grandi difficoltà. In primo luogo devesi osservare che regioni separate sono spesso abitate da gruppi di specie o da specie singole, le quali, accostate insieme ed incrociate, si mostrarono più o meno sterili. Ora non potrebbe al certo essere un vantaggio per siffatte specie separate il divenire mutuamente sterili, e quindi questo risultato non può essere prodotto dalla elezione naturale; ma si potrebbe forse concludere che mentre una specie fu resa sterile con una singola sua compatriota, la sterilità con altre specie siasi presentata come una

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

necessaria conseguenza. In secondo luogo contrasta tanto con la teoria dell'elezione naturale, come con quella delle creazioni indipendenti il fatto che, negli incrociamenti reciproci, l'elemento maschile di una forma è affatto impotente sopra una seconda forma, mentre nello stesso tempo l'elemento maschile di questa forma è capace di fecondare quella; questo stato peculiare del sistema riproduttivo non può essere vantaggioso per alcuna delle due specie.

Se noi consideriamo la probabilità, che l'elezione naturale abbia contribuito a rendere le specie reciprocamente sterili, si troverà una grande difficoltà nell'esistenza di molti gradini fra la fecondità leggermente diminuita e l'assoluta sterilità. Secondo il principio sopra esposto, è ammissibile che possa tornare utile per una specie incipiente di rendersi leggermente sterile nell'incrociamento colla forma genitrice o con qualche altra varietà; imperocchè si produrebbero meno discendenti ibridi e deteriorati, i quali mescolerebbero il loro sangue colla nuova specie in via di formazione. Ma chi volesse meditare intorno ai gradini pei quali questo primo grado di sterilità possa essere aumentato dalla elezione naturale fino a quell'alto grado che possiedono sì numerose specie e che è generale nelle specie distinte genericamente o costituenti famiglie diverse, quegli troverebbe il soggetto straordinariamente complicato. Dopo lunga meditazione mi sembra che ciò non possa essere l'effetto della elezione naturale. Supponiamo il caso di due specie, le quali nell'incrociamento diano pochi e sterili discendenti; che cosa potrebbe qui favorire la sopravvivenza di quegli individui che a caso fossero dotati in grado leggero di una mutua sterilità e che così si avvicinassero per un piccolo passo alla assoluta sterilità? eppure un progresso di questo genere deve costantemente essere avvenuto in molte specie, se noi vogliamo applicarvi la teoria della elezione naturale; imperocchè un gran numero di esse sono mutuamente affatto infeconde. Negli insetti neutri sterili noi abbiamo ragione di credere che delle modificazioni di struttura e di fertilità siensi lentamente accumulate dalla elezione naturale, poichè in tal modo la comunità, cui appartengono, fu indirettamente avvantaggiata di fronte ad altre comunità della stessa specie; un animale individuale invece, se nell'incrociamento con qualche altra varietà fosse leggermente sterile, non ne ricaverebbe alcun vantaggio, nè procurerebbe indirettamente un vantaggio ai suoi prossimi parenti o ad altri individui della stessa specie, nè così contribuirebbe alla loro preservazione.

Io credo superfluo di discutere questa questione nei suoi dettagli, poichè nelle piante si ha la prova convincente che la sterilità delle specie incrociate è dovuta al medesimo principio, affatto indipendente dall'elezione naturale. Tanto il Gärtner come il Kölreuter hanno dimostrato che in generale, abbracciando molte specie, può formarsi una serie fra specie che nell'incrociamento danno un numero di semi sempre minore, fino alle specie che non producono nemmeno un singolo seme, ma che però sentono l'azione del polline di certe altre specie, poichè il germe si gonfia. Egli è manifestamente impossibile di eleggere gl'indi-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vidui più sterili, i quali cessarono affatto di produrre semi; per cui quest'apice di sterilità, nel quale il germe solo è affetto, non può essere raggiunto coll'elezione: e siccome le leggi che governano i vari gradi di sterilità sono uniformi nel regno animale e vegetale, noi possiamo concludere che la causa, quale essa sia, è la medesima o pressochè la medesima in tutti i casi. Siccome le specie non furono rese reciprocamente sterili per l'azione accumulativa dell'elezione naturale, e siccome dalle considerazioni precedenti e da altre più generali noi possiamo concludere con sicurezza, che esse non furono dotate di tale qualità con speciale atto di creazione, dobbiamo inferire che questa sia apparsa a caso e durante il loro lento sviluppo unitamente ad altri ed ignoti cambiamenti della loro organizzazione. Dicendo che la qualità apparve accidentalmente, io mi riferisco a quei casi, nei quali diverse specie di animali e piante sentono in modo diverso l'azione dei veleni ai quali in natura non sono esposte; e questa differenza nella suscettibilità è evidentemente collegata con altre ed ignote differenze della organizzazione. Così pure l'attitudine di diverse specie di alberi di innestarsi l'uno sull'altro o sopra una terza specie, è assai diversa, e di nessun vantaggio per questi alberi, ma trovasi in una dipendenza accidentale dalla struttura e funzione del tessuto legnoso. Non dobbiamo sorprenderci, se la sterilità è il risultato accidentale dell'incrociamento fra specie distinte, ossiano i discendenti modificati di un progenitore comune; imperocchè noi dobbiamo ricordarci che il sistema riproduttivo è impressionato da varie cause, spesso da cambiamenti estremamente leggeri nella condizione di vita, dalla riproduzione consanguinea e da altri agenti. È utile qui ricordarsi dei casi come quello della *Passiflora alata*, la quale riebbe la fecondità per se medesima collo innesto sopra una specie distinta; inoltre del caso di piante, normalmente od anormalmente, impotenti da sè, che però possono facilmente essere fecondate dal polline di una specie distinta; e finalmente del caso di certi animali domestici individuali che dimostrano tra loro una incompatibilità sessuale.

Noi arriviamo finalmente al punto che qui veramente è in discussione. Onde viene che, ad eccezione di poche piante, le varietà domestiche, come quelle del cane, del pollo, del piccione, di parecchi alberi fruttiferi e degli erbaggi, che nei caratteri esterni differiscono tra loro assai più di molte specie, sono nell'incrociamento perfettamente od anco eccessivamente feconde, mentre le specie affini sono quasi invariabilmente sterili in un certo grado? Fino ad un certo segno noi possiamo dare a questo quesito una risposta soddisfacente. Se prescindiamo dal fatto che la somma delle differenze esterne fra due specie non è un sicuro criterio del grado di mutua sterilità, per cui simili differenze non sono un giusto criterio nemmeno nelle varietà, noi sappiamo che nelle specie la causa riposa unicamente nelle differenze della costituzione sessuale. Ora le condizioni, cui furono esposti gli animali domestici e le piante coltivate, tesero sì poco a modificare il sistema riproduttivo in modo da determinare la sterilità reciproca, che

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

noi abbiamo buone ragioni per sostenere l'opposta dottrina del Pallas, che cioè tali condizioni eliminano in generale questa tendenza. I discendenti domestici quindi delle specie che allo stato naturale sarebbero stati in un certo grado sterili nell'incrociamento, diventano fra loro perfettamente fecondi. Nelle piante la coltura è tanto lontana dal comunicar loro una tendenza alla mutua sterilità, che in parecchi casi bene constatati e già più volte citati, certe specie sono impressionate in modo assai diverso; poichè divennero impotenti da sè, mentre conservarono l'attitudine di fecondare specie distinte e di esser da queste fecondate. Se si ammette la dottrina del Pallas intorno alla diminuzione della sterilità in seguito allo stato domestico lungamente continuato, e ben difficilmente essa può esser respinta, apparisce assai improbabile, che le medesime circostanze abbiano in eguale maniera a produrre una tendenza ed anche ad allontanarla. In alcuni casi però, nella specie, che hanno una peculiare costituzione, la sterilità potrebbe essere in tal modo prodotta. Noi possiamo, io credo, in questa guisa comprendere, perchè negli animali domestici non sieno sorte delle varietà mutuamente sterili, e perchè nelle piante pochi casi di questo genere sieno stati osservati, quelli cioè che videro il Gärtner in certe varietà di maiz e di *Verbascum*, ed altri sperimentatori in varietà di zucche e di melloni, ed il Kölreuter in una spesie di tabacco.

Relativamente alle varietà, che trassero origine allo stato di natura, non vi ha speranza di poter dimostrare con prove dirette ch'esse divennero mutuamente sterili. Imperocchè se una sola traccia di sterilità vi si potesse dimostrare, tali varietà sarebbero da quasi tutti i naturalisti elevate al rango di specie distinte. Se ad esempio le asserzioni del Gärtner fossero pienamente confermate, che cioè le forme a fiori azzurri e quelle a fiori rossi dell'*Anagallis arvensis* sono nell'incrociamento sterili, io credo che tutti i botanici, i quali ora per ragioni diverse sostengono, essere queste due forme varietà fluttuanti, ammetterebbero ch'esse sono specificamente distinte.

La difficoltà reale nel presente soggetto, a mio credere, non sta nel sapere, perchè le varietà domestiche non divennero sterili reciprocamente nell'incrociamento, ma perchè ciò avvenne sì generalmente nelle varietà naturali, appena che furono modificate in grado sufficiente e permanente per poterle considerare come specie. Noi non ne conosciamo esattamente la causa. nè ciò deve sorprenderci se consideriamo, quanto noi siamo ignoranti intorno all'azione normale ed anormale del sistema riproduttivo. Ma noi comprendiamo che le specie in seguito alla lotta per l'esistenza contro numerosi concorrenti, debbono essere state esposte per lunghi periodi a condizioni più uniformi che non le varietà domestiche; e ciò può aver determinato una grande differenza nel risultato. Imperocchè noi sappiamo, come generalmente gli animali selvaggi e le piante diventino sterili, quando sieno tolti dalle loro condizioni naturali e sottoposti alla captività; e probabilmente le funzioni riproduttive degli esseri organici che

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

vissero sempre in condizioni naturali e si modificarono lentamente, sono in eguale maniera assai sensibili all'azione dell'incrociamento innaturale. D'altra parte può attendersi che le forme domestiche, le quali, come lo stesso fatto della domesticità lo dimostra, non erano originariamente molto sensibili per i cambiamenti delle loro condizioni di vita e che ora possono resistere con fecondità inalterata a continui cambiamenti delle condizioni, dieno origine a certe varietà poco esposte all'influenza nociva sul sistema riproduttivo degli incrociamenti con varietà, che si formarono in modo eguale.

Recentemente alcuni naturalisti hanno dato, a quanto pare, un'eccessiva importanza alla differenza della fecondità che esiste fra le varietà e le specie nell'incrociamento. Alcune specie affini di alberi non possono innestarsi le une sulle altre, — mentre tutte le varietà si possono innestare tra di loro. Alcuni animali affini sono attaccati in modo assai diverso dallo stesso veleno, ma non poteva dirsi altrettanto delle varietà fino a questi ultimi tempi; ora è dimostrato che la immunità davanti certi veleni è talvolta in correlazione col colore del pelo. La durata della gestione differisce generalmente assai nelle specie distinte, differenza che non fu riscontrata nelle varietà. Noi abbiamo qui varie differenze fisiologiche (e senza dubbio se ne potrebbero aggiungere delle altre) fra una specie e l'altra di uno stesso genere, le quali non appariscono nelle varietà od appariscono assai raramente; e queste differenze si collegano, a quanto pare, interamente o principalmente con altre differenze costituzionali, esattamente nella stessa guisa, come la sterilità delle specie incrociate è in rapporto casuale colle differenze che sono limitate al sistema sessuale. Perchè dovremo noi dare a queste ultime differenze, per quanto sieno utili indirettamente a tener separati tra di loro gli abitanti d'una stessa regione, una importanza speciale in confronto con altre differenze incidentali e funzionali? A questa domanda non possiamo dare una risposta soddisfacente. Quindi il fatto che le varietà domestiche più differenti, con rare eccezioni, sono nell'incrociamento perfettamente feconde e producono dei discendenti fecondi, mentre delle specie affini, con rare eccezioni, sono più o meno sterili, è ben lungi dal costituire una obbiezione così seria contro la teoria della discendenza comune delle forme affini, come sembra a prima vista.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XX.

ELEZIONE

L'arte dell'elezione è un'arte difficile. — Elezione metodica, inconscia e naturale. — Risultati dell'elezione metodica. — Cure nell'elezione. — Elezione nelle piante. — Elezione praticata da popoli antichi e semicivili. — Spesso sono osservati i caratteri minuti. — Elezione inconscia. — Col cambiarsi delle circostanze si cambiarono lentamente i nostri animali domestici per effetto dell'elezione inconscia. — Influenza di allevatori diversi sulla medesima sottovarietà. — Le piante che sentirono gli effetti dell'elezione inconscia. — Effetti dell'elezione, quali si mostrano nelle grandi differenze presso le parti dall'uomo più apprezzate.

Gli effetti della elezione, sia questa esercitata dall'uomo, oppure praticata allo stato di natura per mezzo della lotta per l'esistenza e la conseguente sopravvivenza del più adatto, dipendono assolutamente dalla variabilità degli esseri organici. Senza la variabilità nulla può raggiungersi. Ma le bastano le differenze individuali minute, ed esse sono probabilmente le uniche che sono attive nella produzione di nuove specie. La nostra discussione intorno alle cause e le leggi della variabilità, per procedere con stretto ordine, avrebbe quindi dovuto precedere il soggetto presente e i capitoli anteriori sulla ereditabilità, sull'incrociamento, ecc.; ma la disposizione seguente, all'atto pratico, si è mostrata la più opportuna. L'uomo non tenta di produrre la variabilità, quantunque inconsciamente la determini coll'esporre gli organismi a nuove condizioni di vita e coll'incrociare le razze già formatesi. Ma data che sia la variabilità, ei fa dei miracoli. Se non è esercitato un certo grado di elezione, la libera mescolanza degli individui di una stessa varietà, come prima abbiamo visto, cancella ben tosto le differenze insignificanti che possono sorgere, ed imprime a tutta la massa degli individui un carattere uniforme. Nei distretti separati può forse la circostanza, che le forme sono esposte a condizioni di vita persistentemente diverse, produrre nuove razze senza l'aiuto della elezione; ma a questo difficile soggetto della diretta azione delle condizioni di vita, ritorneremo in un capitolo futuro.

Se nascono animali o piante con qualche carattere nuovo evidente e rigorosamente ereditario, la elezione si limita a conservare tali individui e ad impedire i successivi incrociamenti; non occorre dire di più intorno a questo soggetto. Ma nel maggior numero dei casi il nuovo carattere, o qualche grado superiore in un carattere antico, non è dapprima che debolmente pronunciato e non è strettamente ereditario; ed in tali casi si presentano le difficoltà della elezione nella loro pienezza. Occorre allora che per molti anni si esercitino una

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

pazienza indomita, un fino discernimento ed un sano giudizio; uno scopo chiaramente prefisso deve sempre tenersi in vista. Pochi uomini sono dotati di tutte queste qualità, e sopratutto di quella che sa discernere le differenze più leggere; un giudizio non può ottenersi che con lunga esperienza, e se una sola di queste qualità mancasse, il lavoro di tutta una vita può essere inutile. Io rimaneva sorpreso quando celebri allevatori, la cui capacità ed il cui giudizio furono comprovati dai successi nelle Esposizioni, mi mostravano i loro animali che sembravano tutti eguali, e mi dicevano le ragioni per cui accoppiavano questo a quello individuo. L'importanza del grande principio della elezione riposa principalmente nel potere di prescegliere le differenze appena percettibili che nondimeno si mostrano capaci ad essere trasmesse e che si lasciano accumulare, finchè il risultato si renda manifesto all'occhio di ogni osservatore.

Il principio dell'elezione può dividersi in tre sorta. *Elezione metodica* può dirsi quella che conduce un uomo ne' suoi tentativi sistematici a modificare una razza conforme ad un tipo preconcetto. *Elezione inconscia* è quella, per la quale un uomo conserva naturalmente gli individui più pregevoli e distrugge i meno pregevoli, senza alcun pensiero di cambiare così la razza; e senza dubbio questo procedimento dà grandi risultati. L'elezione inconscia passa gradatamente alla metodica, e solo i casi estremi si possono tenere ben distinti; imperocchè quello che ottiene un animale utile o perfetto, cercherà generalmente di avere da lui degli allievi nella speranza che i discendenti abbiano lo stesso carattere. Finchè egli però non ha lo scopo prefisso di migliorare la razza, può dirsi che esercita la elezione inconscia (1). Finalmente noi abbiamo la *Elezione naturale*, la quale richiede che quegli individui, i quali sono i meglio adatti alle condizioni complicate e varianti nel corso dei secoli, generalmente sopravvivano e riproducano la specie. Nelle forme domestiche la elezione naturale agisce in una certa estensione, indipendentemente dalla volontà dell'uomo e perfino in opposizione con essa.

Elezione metodica. — Quanto recentemente siasi otteuuto in Inghilterra con una elezione metodica, è chiaramente dimostrato nelle nostre esposizioni dei quadrupedi e degli uccelli perfezionati. Il grande miglioramento dei bovini, degli ovini e dei suini, noi dobbiamo ad una lunga serie di nomi ben noti; Bakewell, Colling, Ellman, Bates, Jonas Webb, Lords Leicester e Western, Fisher Hobbs, ed altri. Gli autori intorno all'agricoltura sono d'accordo intorno all'azione della elezione: si potrebbe fare qualsiasi numero di citazioni in proposito, ma alcune poche possono bastare. Youatt, un osservatore sagace ed esperto, dice (2) che

(1) Fu obbiettato che il termine *elezione inconscia* contiene una contraddizione: vedi in proposito alcune giuste osservazioni del prof. HUXLEY (*Nat. Hist. Review*, ottobre 1864, pag. 578), dove è detto che, come il vento accumula le dune di sabbia, così esso sceglie dalle ghiaie dei lidi i grani di sabbia di eguale grandezza, e li *elegge inconsciamente*.

(2) *On Sheep*, 1838, pag. 60.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

è il principio della elezione « che rende possibile all'agricoltore non solo di modificare il carattere del suo gregge, ma anche di cambiarlo affatto ». Un grande allevatore di buoi a corte corna dice (3): « Gli allevatori moderni hanno ottenuto nei buoi Ketton a corte corna dei grandi miglioramenti anatomici, correggendo il difetto nell'articolazione scapolare, col portare la punta della spalla più verso il collo e riempiendo così la depressione... Relativamente all'occhio dominò in tempi diversi un modo diverso di giudicare: ora si volle che l'occhio fosse alto e prominente, ora si preferì un occhio sonnecchiante ed infossato, e questi estremi condussero al mezzo termine di un occhio pieno, chiaro, prominente, con sguardo tranquillo ».

Udiamo ora ciò che dice dei suini un esimio giudice (4): « Le gambe basta che sieno lunghe abbastanza per impedire che l'animale trascini il ventre per terra; la gamba è la parte meno utile del maiale, e noi non dobbiamo esigere di più di quello che sia necessario per sostenere il corpo ». Se si confronta il selvaggio cignale con una qualsiasi razza perfezionata, si vede quanto le gambe siano state accorciate.

Ad eccezione degli allevatori, pochi sanno quanta cura sistematica occorra nella elezione degli animali, e quanto sia necessario avere uno sguardo chiaro e quasi profetico nell'avvenire. L'abilità ed il giudizio di lord Spencer erano noti, ed egli scriveva (5): « È quindi desiderabile, prima che alcuno incominci ad allevare bovini od ovini, che si decida per la forma e le qualità che vuole raggiungere, e tenda costantemente a questo fine ». Lord Somerville parla del meraviglioso miglioramento delle pecore New-Leicester che ottennero il Bakewell ed i suoi successori, e dice: « Sembra quasi che abbiano prima dipinta una forma perfetta, e poi vivificata ». Youatt (6) insiste sulla necessità di eseguire ogni anno la elezione sopra ciascun gregge, poichè al certo molti animali deteriorano e « deviano dal tipo di perfezione che ogni allevatore si è formato nella sua mente ». Perfino in un uccello sì poco importante com'è il canarino, si stabilirono avanti molto tempo (1780-1790) delle regole, e fu proposto un tipo di perfezione, secondo cui gli amatori in Londra tentarono di allevare le diverse sottovarietà (7). Un grande vincitore (8) di premi nelle esposizioni dei colombi dice nella descrizione del tomboliere almond a faccia corta: « V'hanno molti amatori di prim'ordine che preferiscono in modo particolare il così detto becco da monachino che è assai bello. Altri dicono, si prenda una bella ciliegia grande e rotonda, e poi un grano di orzo e si formi in certo modo il becco inserendolo

(3) J. Wright, *On Shorthorn Cattle*, in *Journ. of Royal Agric.. Soc.*, vol. VII, p. 208, 209.
(4) H. D. Richardson, *On Pigs*, 1847, pag. 44.
(5) *Journal of R. Agricult. Soc.*, vol. I, pag. 24.
(6) *On Sheep*, pag. 520, 319.
(7) Loudon, *Mag. of Nat. Hist.*, vol. VIII, 1835, pag. 618.
(8) *A Treatise on the Art of Breeding the Almond Tumbler*, 1851, pag. 9.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

giudiziosamente nella ciliegia. Nè ciò è tutto, poichè così si farà una buona testa ed un buon rostro, ammesso, come fu detto, che si proceda con circospezione. Altri prendono un grano d'avena, ma io ritengo che il rostro da monachino sia il più bello, e consiglierei all'amatore inesperto di prendere il rostro di un monachino e di conservarlo all'uopo della osservazione ». Per quanto diversi sieno i rostri del colombo torraiuolo e del monachino, tuttavia lo scopo, per ciò che risguarda la forma esterna e le proporzioni, fu quasi raggiunto.

Non basta che i nostri animali sieno osservati colla massima esattezza mentre vivono, ma anche i loro cadaveri, come fa osservare l'Anderson (9), dovrebbero essere soggetto di studio, « affinchè si possano allevare solamente i discendenti di quelli che, al dire dei macellai, sono buoni da macello ». La grana nella carne e l'intarsiamento di grasso (10), la pinguedine maggiore o minore nell'addome delle nostre pecore sono altrettante qualità cui si rivolse con successo l'attenzione. Relativamente ai polli, un autore scrive (11), parlando dei cocincinesi, che, a quanto si dice, differiscono notevolmente per la qualità delle loro carni. « Il miglior modo è quello di comperare due galli giovani, e cioè fratelli, di ucciderne uno ed allestirlo per la mensa. Se non è particolarmente buono, si uccida anche l'altro, e si sperimenti da capo. Se è fino ed ha buon sapore, il di lui fratello è adattato per la riproduzione allo scopo della mensa ».

Il grande principio della divisione del lavoro fu applicato all'elezione. In certi distretti (12) « l'allevamento dei tori è affidato ad un numero ristretto di persone, le quali dedicando tutta la loro attenzione a questa incombenza, sono capaci di fornire ogni anno una classe di tori che migliorano di continuo la razza generale dell'intero distretto ». L'allevare ed affittare montoni scelti è da lungo tempo una delle principali sorgenti di guadagno per molti eminenti allevatori. In alcune parti della Germania questo metodo a riguardo dei merini è portato ad un grado estremo (13). « L'accurata elezione degli animali destinati alla riproduzione è creduta così importante, che i migliori possessori di greggie non si affidano nè al proprio giudizio nè a quello dei loro pastori, ma impiegano persone che chiamansi classificatori di pecore e che hanno l'ufficio speciale di accudire a questa parte dell'industria ovina, e conservano così tra gli agnelli quelli che dovranno essere i migliori genitori, e possibilmente li perfezionano ». In Sassonia « appena si slattano gli agnelli, vengono posti l'uno dopo l'altro sopra una tavola per esaminare minutamente la lana e la forma; i più belli sono prescelti per la riproduzione e ricevono una prima marca. Quando raggiungono

(9) *Recreations in Agriculture*, vol. II, pag. 409.
(10) YOUATT, *on Cattle*, pag. 191, 227.
(11) FERGUSON, *Prize Poultry*, 1854, pag. 208.
(12) WILSON, in *Transact. Highland Agric. Soc.*, citato in *Gard. Chr.*, 1844, pag. 29.
(13) SIMMONDS, citato in *Gard. Chron.*, 1855, pag. 637. E per la seconda citazione vedi YOUATT, *on Sheep*, pag. 171.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l'età di un anno, prima di tosarli, sono sottoposti ad un secondo minuto esame; quelli nei quali non riscontrasi alcun difetto, sono contrassegnati con una seconda marca, e gli altri vengono condannati. Pochi mesi più tardi si fa un terzo ed ultimo scrutinio; i migliori montoni e le più belle pecore ricevono una terza marca, il difetto più leggero basta perchè l'intero animale sia respinto ». Queste pecore sono allevate e giudicate esclusivamente secondo la finezza della loro lana, ed il risultato corrisponde alle cure impiegate nell'elezione. Furono inventati degli strumenti per misurare con esattezza la grossezza delle fibre di lana, e « fu ottenuto un vello austriaco, in cui dodici peli erano sì grossi come uno di pecora Leicester ».

Dovunque si produca della seta, vengono scelti colla massima cura i bozzoli, dai quali si allevano le farfalle che debbono servire per la riproduzione. Un accurato osservatore (14) esamina con cura eguale le farfalle e distrugge quelle che non sono perfette. Quello che qui c'interessa si è che in Francia certe famiglie si dedicano alla confezione di semi per la vendita (15). In Cina gli abitanti di due piccoli distretti presso Shanghai hanno il privilegio di confezionare i semi per tutto il territorio circostante, ed affinchè dedichino tutto il loro tempo a questo lavoro, la legge proibisce loro la produzione di seta (16).

La cura che gli allevatori fortunati impiegano nell'accoppiamento dei loro uccelli è sorprendente. J. Sebright, la cui fama è resa perpetua dai galli bantams che portano il suo nome, era solito « di impiegare due o tre giorni nell'esame, nel consulto e nella discussione con un amico intorno a cinqne o sei uccelli per scegliere i migliori » (17). Il Bult, i cui piccioni gozzuti ottennero tanti premi e furono trasportati nell'America del Nord sotto la custodia di apposita persona, mi ha raccontato che vi rifletteva parecchi giorni prima di unire ogni paio. Noi possiamo quindi comprendere il consiglio di un eminente amatore il quale scrive (18): « Io la sconsiglio particolarmente di tenere dei colombi troppo diversi, poichè altrimenti ella saprebbe qualche poco di tutti, ma non saprebbe di alcuno tanto quanto bisogna sapere ». Evidentemente il tenere tutte le razze oltrepassa i limiti del sapere umano: « egli è possibile che vi sieno alcuni pochi amatori che abbiano una buona idea generale intorno ai colombi di fantasia, ma ve ne hanno di più i quali credono di sapere ciò che effettivamente non sanno ». L'eccellenza di una sottovarietà del tomboliere almond sta nelle penne, nel portamento, nella testa, nel rostro e nell'occhio. Ma per un principiante sarebbe arroganza il seguire tutte queste parti ad un tempo. Il su citato esimio cono-

(14) ROBINET, *Vers à Soie*, 1848, p. 271.
(15) QUATREFAGES, *Les Maladies du Ver à Soie*, 1859, p. 101.
(16) SIMON, nel *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, vol IX, 1862, p. 221.
(17) *The Poultry Chron.*, vol. I, 1854, p. 607.
(18) J. M. EATON, *A Treatise on Fancy Pigeons*, 1852, pag. XIV, e *A Treatise on the Almond Tumbler*, 1851, pag. 11.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

scitore dice: « V'hanno parecchi giovani amatori troppo zelanti che vogliono tener dietro a tutte e cinque le qualità predette; ma in questo modo non ottengono nulla ». Si vede dunque che nemmeno l'allevamento dei piccioni di fantasia è un'arte semplice. Noi possiamo sorridere davanti alla solennità di queste prescrizioni, ma chi ride non guadagna premi.

Quanto l'elezione metodica abbia conseguito nei nostri animali, è, come dissi, a sufficienza dimostrato dalle nostre esposizioni. Le pecore di alcuni dei passati allevatori, come Bakewell e lord Western, erano talmente cambiate che molte persone non volevano credere che non sieno state incrociate. I nostri porci, come osserva il Corringham (19), subirono negli ultimi venti anni una completa metamorfosi in seguito ad una rigorosa elezione congiunta coll'incrociamento. La prima esposizione dei polli fu tenuta nel Giardino zoologico nell'anno 1854; ed il miglioramento di poi conseguito è grande. A quanto mi disse un grande conoscitore, il Bailey, fu anticipatamente stabilito che il pettine del gallo spagnuolo dovesse essere eretto, e dopo quattro o cinque anni tutti i migliori uccelli l'avevano tale. Fu stabilito che il gallo polacco non possedesse nè pettine nè lobi, ed ora un uccello che li avesse, sarebbe senz'altro messo in disparte. Si ordinarono le barbette, e di cinquantasette gruppi di polli recentemente (1860) esposti nel Palazzo di Cristallo, tutti le possedevano. Ciò avvenne anche in molti altri casi; i conoscitori però ordinano sempre quelle parti che talvolta si producono e possono essere coll'elezione perfezionate e rese costanti. È noto come negli ultimi anni aumentasse il peso nei nostri polli, tacchini, anitre ed oche. « Ora sono comuni le anitre che pesano sei libbre, mentre prima la media raggiungeva le quattro libbre ». Siccome non si ha notizia del tempo che fu necessario per produrre realmente un cambiamento, può meritare menzione che al Wicking sono occorsi tredici anni per porre una testa puramente bianca sul corpo del tomboliere almond; un altro allevatore dice, « essere questo un trionfo di cui può andare superbo » (20).

Il Tollek, di Betley Hall, scelse, per la riproduzione, delle vacche e principalmente dei tori provenienti da buone lattiere, all'unico scopo di migliorare il suo bestiame per la produzione del formaggio. Egli esaminava continuamente il latte col lattometro, ed a quanto mi dice, ne aumentò la produzione in otto anni in ragione di quattro a tre. Il seguente è un caso interessante (21) di progresso continuo ma lento, il cui fine non è ancora raggiunto; nel 1784 fu introdotta in Francia una razza di bachi da seta, di cui cento su mille non producevano dei bozzoli bianchi; ma ora, dopo attenta elezione esercitata durante sessantacinque generazioni, il rapporto dei bozzoli gialli è ridotto a trentacinque su mille.

(19) *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. VI, p. 22.
(20) *Poultry Chronicle*, vol. II, 1855, p. 596.
(21) ISID. GEOFFROY ST-HILAIRE, *Hist. Nat. Gén.*, vol. III, p. 254.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Nelle piante la elezione fu praticata cogli stessi buoni risultati come negli animali. Ma il processo è più semplice, poichè le piante portano generalmente ambedue i sessi. Nondimeno occorre, nel maggior numero delle specie, eguale cura per impedire gl'incrociamenti come negli animali o nelle piante unisessuali. In alcune piante peraltro, come nei piselli, questa cura non sembra essere necessaria. In tutte le piante perfezionate, ad eccezione naturalmente di quelle che vengono riprodotte per gemme, polloni, ecc., è necessario esaminare le pianticelle nate dai semi, e distruggere quelle che deviano dal vero tipo. Anche questa è una forma di elezione, come quando si respingono gli animali meno buoni. I giardinieri esperti e gli agricoltori eccitano tutti a conservare le piante più belle per la produzione del seme.

Sebbene le piante presentino spesso delle differenze più marcate che gli animali, tuttavia occorre generalmente la massima attenzione per scoprire ogni cambiamento leggero e favorevole. Il Masters (22) racconta, come debbasi impiegare pazientemente qualche ora per scoprire nei piselli giovani quelli che debbono impiegarsi per la semina. Il Barnet (23) osserva che l'antica fragola americana scarlattina fu coltivata assai più di un secolo, senza che producesse una sola varietà; ed un altro autore trova singolare che questo frutto incominciasse a variare quando gli agricoltori gli rivolsero per la prima volta la loro attenzione. In verità esso ha variato sempre senza alcun dubbio, ma finchè non vennero prescelte le leggere variazioni e riprodotte per semi, non si ottenne alcun risultato evidente. Nel frumento furono cercate colla massima cura le più leggere differenze, nella stessa guisa che si pratica negli animali superiori, come apprendiamo dal colonnello Le Couteur e più ancora da Major Hallett.

Sarà opportuno riferire alcuni pochi esempi di elezione metodica nelle piante; in realtà però il miglioramento di tutte le nostre piante coltivate da tempi antichi può essere attribuito ad una elezione lungamente continuata, in parte metodica ed in parte inconscia. Io ho dimostrato in un capitolo precedente che il peso dell'uva spina fu aumentato con una elezione sistematica e colla coltura. Anche i fiori della viola del pensiero furono ingranditi in simil modo e forniti di un contorno sempre più regolare. A riguardo della *Cineraria* il Glenny (24) « quando i fiori erano ruvidi e stellati e di colore non ben definito, fu tanto audace da stabilire un tipo che allora fu considerato troppo elevato ed impossibile a raggiungersi, e di cui si disse che se fosse stato raggiunto, non si sarebbe nulla ottenuto, perchè avrebbe guastato la bellezza dei fiori. Ma egli sostenne di aver ragione, e l'esito confermò la sua idea ». La pienezza dei fiori fu più volte

(22) *Gard. Chron.*, 1850, p. 198.
(23) *Transact. Hort. Soc.*, vol. VI, p. 152.
(24) *Journal of Horticulture*, 1862, p. 369.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ottenuta con un'accurata elezione. Il Williamson (25), dopo aver seminato per parecchi anni l'*Anemone coronaria*, ebbe una pianta con un petalo sopranumerario. Egli piantò i semi di questa, e perseverando in questa direzione ebbe parecchie varietà con sei o sette file di petali. La rosa scozzese semplice divenne doppia, e produsse in nove o dieci anni (26) otto buone varietà, La *Campanula medium* divenne doppia (27) per elezione diligente in quattro generazioni. Il Buckman (28) trasformò in quattro anni colla coltura e con una esatta elezione la pastinaca, che avea allevato da semi, in una nuova e buona varietà. Colla elezione, continuata per una lunga serie d'anni, l'epoca della maturità dei piselli fu accelerata di dieci a ventun giorni (29). Un caso ancora più singolare fu offerto dalla barbabietola, la quale dopo che fu coltivata in Francia ha quasi esattamente raddoppiato la produzione dello zucchero. Ciò fu ottenuto con una accurata elezione; si determinò regolarmente il peso specifico delle radici e le migliori radici furono conservate per la produzione del seme (30).

LA ELEZIONE PRESSO I POPOLI ANTICHI E SEMICIVILI.

Mentre noi attribuiamo sì grande importanza all'elezione negli animali e nelle piante, può obbiettarsi che durante l'antichità ben difficilmente fu praticata una elezione metodica. Un distinto naturalista ritiene assurdo l'ammettere che i popoli semicivili abbiano praticato una qualsiasi specie di elezione. Non v'ha dubbio che questo principio sia stato sistematicamente riconosciuto, e durante gli ultimi cento anni esercitato su scala assai più larga che in ogni tempo anteriore, e si ottenne anche un risultato corrispondente. Ma, come tra poco vedremo, sarebbe un grande errore l'ammettere, che la sua importanza non sia stata nota durante i tempi più antichi e che i popoli semicivili non abbiano operato in conformità. Giova premettere che i molti fatti, che ora addurrò, dimostrano solamente che nel riprodurre fu impiegata della cura; ma se ciò è vero, viene quasi certamente esercitata la elezione in una certa estensione. Noi vedremo più tardi anche meglio, come la elezione, anche se praticata occasionalmente da pochi abitanti di un paese, possa produrre lentamente un grande effetto.

V'ha un passo noto nel trentesimo capitolo della *Genesi*, in cui sono date delle regole per agire sul colore delle pecore per quanto in quel tempo si riteneva possibile; e si parla di razze macchiate e nere che si tenevano separate. Al tempo

(25) *Transact. Hort. Soc.*, vol. IV, p. 381.
(26) *Transact. Hort. Soc.*, vol. IV, p. 285.
(27) Rev. W. BROMEHEAD, in *Gard. Chron.*, 1857, p. 550.
(28) *Gard. Chron.*, 1862, p. 721.
(29) Dott. ANDERSON, in *The Bee*, vol. VI, p. 96; BARNES, in *Gard. Chron.*, 1844, p. 476.
(30) GODRON, *De l'Espèce*, 1859, vol. II, p. 69; *Gard. Chron.*, 1854, p. 258.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di Davide il vello è paragonato alla neve. Youatt (31) che ha discusso tutti i i passi relativi allo allevamento, arriva alla conclusione che già in quei tempi antichi « alcune delle migliori massime dell'allevamento sieno state seguìte con costanza e lungamente ». Fu ordinato, secondo Moisè: « Non permetterai ai tuoi bovini di generare con una razza diversa ». Si comperavano però dei muli (32), per cui in quell'epoca remota altre nazioni debbono aver incrociato il cavallo e l'asino. Si racconta (33) che Erittonio, alcune generazioni avanti la guerra troiana, teneva delle cavalle per la riproduzione, « le quali, per le di lui cure e la sagacia nella scelta degli stalloni, producevano una razza di cavalli di molto superiore a quelle dei paesi circostanti ». Omero (5° libro) parla dei cavalli di Enea come allevati da cavalle che erano state unite cogli stalloni di Laomedonte. Platone, nella *Repubblica*, dice a Glauco: « Vedo che in casa tua educhi molti cani per la caccia; hai tu anche cura nell'allevarli ed accoppiarli? Non vi hanno fra gli animali di buon sangue sempre alcuni che sono superiori agli altri? » E Glauco risponde affermando (34). Alessandro il Grande scelse fra i bovini indiani i più belli per spedirli in Macedonia affinchè migliorino la razza (35).

Secondo Plinio (36), il re Pirro teneva una razza di buoi di pregio particolare, e non permetteva che i tori si unissero alle vacche prima che raggiungessero l'età di quattro anni, affinchè la razza non degenerasse. Virgilio, nel terzo libro delle *Georgiche*, insiste, come nessun moderno agricoltore potrebbe farlo maggiormente, nel dare il consiglio di scegliere con cura i genitori, « di notarsi la stirpe, la provenienza ed il padre che si vuole conservare come maschio del gregge », di marcare i discendenti, di scegliere le pecore col vello più puro, e di vedere se la loro lingua sia bruna. Noi abbiamo visto che i Romani tenevano l'albero genealogico dei loro colombi, ciò che sarebbe stato un procedere senza senso, se non si fosse impiegata grande cura nella riproduzione. Columella dà delle norme dettagliate relativamente alla riproduzione dei polli: « La gallina madre sia quindi di colore scelto, di corpo robusto, tarchiata, con petto pieno, testa grande e pettine eretto e rosso chiaro. Quelle si considerano come le migliori che hanno cinque dita » (37). Secondo Tacito i Celti prodigavano grandi cure alle razze dei loro animali domestici; e Cesare racconta che offrivano prezzi alti ai mercanti perchè importassero cavalli belli (38). Relativamente alle piante

(31) *On Sheep*, p. 18.
(32) Volz, *Beiträge zur Kulturgeschichte*, 1852, p. 47.
(33) Mitford, *History of Greece*, vol. I, p. 73.
(34) Dott. Dally, tradotto in *Anthropological Review*, maggio 1864, p. 101.
(35) Volz, *Beiträge* ecc., 1852, p. 80.
(36) *History of the World*, cap. 45.
(37) *Gard. Chron.*, 1848, p. 323.
(38) Reynier, *De l'Économie des Celtes*, 1818, p. 487, 503.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Virgilio parla della scelta annua dei semi più grandi, e Celao dice: « Dove il grano e la raccolta sono meschini, noi dobbiamo scegliere le spiche migliori e conservare i semi separati » (39).

Seguendo il corso dei tempi verso noi, possiamo essere brevi. Intorno al principio del secolo nono Carlo Magno ordinò ai suoi dipendenti di avere grande cura pegli stalloni, e se alcuni si mostrassero cattivi o vecchi, di rendernelo tosto edotto, prima che fossero uniti alle cavalle (40). Perfino in un paese, che nel secolo nono era sì poco coltivato come l'Irlanda, sembra, secondo alcuni versi antichi (41), i quali prescrivono una contribuzione domandata da Cormac, che gli animali di certi luoghi od aventi un carattere particolare, fossero pregiati. Così è detto:

« Due maiali dei maiali di Mac Lir
Un montone ed una pecora, ambedue rotondi e rossi,
Portai meco dallo Aengus.
Portai meco un cavallo e cavalla,
Della bella stirpe di Manannan,
Un toro ed una vacca bianca da Druim Cain ».

Athelstan ebbe nel 930 dei cavalli corsieri dalla Germania in dono, e proibì l'esportazione dei cavalli inglesi. Re Giovanni importò « cento stalloni scelti dalla Fiandra » (42). Il 16 giugno 1305 il principe di Wales scrisse all'arcivescovo di Canterbury di prestargli uno stallone scelto, promettendogli di restituirlo in fine della stagione (43). Si hanno numerose notizie intorno all'importazione di animali scelti di specie diverse negli antichi periodi della storia inglese e di goffe leggi contro l'esportazione. Sotto la reggenza di Enrico VII e VIII venne ordinato che i magistrati debbano, da San Michele, nettare i pascoli e poderi e distruggere tutte le cavalle sotto una data grandezza (44). Alcuni dei re anteriori emanarono delle leggi contro il macello di arieti di razze buone sotto i sette anni, così che ebbero tempo di riprodursi. In Spagna il cardinale Ximenes prescrisse nell'anno 1509 delle regole intorno alla scelta di buoni arieti allo scopo della riproduzione (45).

Si dice che l'imperatore Akbar Khan, avanti il 1600, abbia migliorato i suoi colombi coll'incrociamento in modo meraviglioso, ciò che implica una attenta elezione. Intorno allo stesso tempo gli abitanti dei Paesi Bassi si davano con grande attenzione all'allevamento dei medesimi uccelli. Il Belon, nel 1555, dice

(39) Le Couteur, *On Wheat*, p. 15.
(40) Michel, *Des Haras*, 1861, p. 84.
(41) W. Wilde, *Essay on Unmanufactured Animal Remains*, ecc., 1860, p. 11.
(42) Col. Hamilton Smith, *Nat. Library*, vol. xii, *Horses*, p. 135, 140.
(43) Michel, *Des Haras*, p. 90.
(44) Baker, *History of the Horse, Veterinary*, vol. xiii, p. 423.
(45) Abbé Carlier, in *Journal de Physique*, vol. xxiv, 1784, pag. 181; questa memoria contiene molte informazioni sull'antica elezione delle pecore; su questa autorità asserisco che gli arieti non sono macellati giovani in Inghilterra.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che in Francia i buoni amministratori esaminavano il colore delle giovani oche, per avere uccelli di colore bianco e di migliore qualità. Markham nel 1631 consiglia gli allevatori « di scegliere i conigli maggiori e migliori » ed entra in molti dettagli. Perfino relativamente ai semi di piante, destinate pei giardini, J. Hanmer, che scrisse intorno all'anno 1660 (46), dice che « nella scelta dei semi, il migliore è il più pesante e quello che fu prodotto dal tronco più rigoglioso e più vigoroso »; poscia consiglia di permettere che solo alcuni pochi fiori di una pianta portino semi, per cui simili dettagli furono seguiti con attenzione nei nostri giardini già avanti duecento anni. Per dimostrare che la elezione fu praticata silenziosamente in luoghi dove meno avremmo creduto, aggiungerò che alla metà del secolo scorso, in una parte dell'America del Nord, il Cooper migliorò i suoi erbaggi coll'attenta elezione, in modo « che erano di molto superiori a tutti gli altri. Quando, ad esempio, i suoi rafani sono pronti per l'uso, egli ne prende dieci o dodici dei migliori e li pianta almeno cento yards discosti da altri che fioriscono allo stesso tempo. In modo simile egli tratta tutte le altre sue piante, e varia le condizioni conforme alla loro natura » (47).

Nella grande opera sulla Cina pubblicata dai Gesuiti nel secolo scorso, compilata principalmente sopra antiche Enciclopedie cinesi, è detto che nelle pecore « il miglioramento della razza consiste nello scegliere con cura particolare gli agnelli destinati alla riproduzione; inoltre nello alimentarli bene e nel tenere le gregge separate ». Le medesime norme furono estese dai Cinesi a piante ed alberi fruttiferi diversi (48). Un editto imperiale raccomanda la scelta di semi di particolare grandezza; la elezione fu perfino praticata da mani imperiali, poichè si racconta che il Ya-mi o riso imperiale fu in tempo antico osservato in un campo dall'imperatore Khang-hi, raccolto e coltivato nel suo giardino, e divenne pregevole appunto perchè è l'unica specie che può crescere al nord del Grande Muro (49). Perfino ai fiori fu estesa l'elezione; la peonia arborea (*P. moutan*), secondo le tradizioni cinesi, è coltivata dal 1400, e se ne allevarono due a trecento varietà che erano così ricercate come una volta i tulipani presso gli abitanti dei Paesi Bassi (50).

Rivolgiamoci ora a popoli semicivili ed ai selvaggi. Secondo quello che io vidi in diverse parti dell'America del Sud, dove non esistono siepi e gli animali hanno poco valore, avrei pensato che colà non si avesse alcuna cura per l'allevamento o scelta, e ciò è vero in una grande estensione. Il Roulin (51) peraltro

(46) *Gard. Chron.*, 1843, p. 389.
(47) *Communications to Board of Agriculture*, citate in DARWIN, *Phytologia*, 1800, p. 451.
(48) *Mémoire sur les Chinois*, 1876, vol. XI, p. 55; vol. V, p. 507.
(49) *Recherches sur l'Agriculture des Chinois*, per L. D'HERVEY SAINT-DENIS, 1850, p. 229. Relativamente a Khang-hi, vedi HUC, *Chinese Empire*, p. 311.
(50) ANDERSON, in *Linn. Transact.*, vol. XII, p. 253.
(51) *Mém. de l'Acad. (divers savants)*, vol. VI, 1835, p. 333.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

descrive una razza nuda di buoi della Colombia, cui non si permette di riprodursi per la loro delicata costituzione. Secondo Azara (52) nascono spesso nel Paraguay dei cavalli con pelo arricciato, ma gl'indigeni, siccome non li amano, li distruggono. D'altra parte Azara racconta che nel 1770 nacque un toro senza corna, che fu conservato e riprodotto. A Banda Orientale mi fu parlato dell'esistenza di una razza con pelo rovesciato; e i buoi niata stranissimi apparvero dapprima a La Plata e vennero di poi coservati distinti.

Alcune variazioni marcate furono quindi conservate, ed altre furono in questi paesi, così poco favorevoli ad una attenta elezione, costantemente distrutte. Noi abbiamo anche visto che gli abitanti introducono talvolta dei bovini nei loro poderi per evitare i cattivi effetti delle nozze consanguinee. D'altra parte seppi da buona fonte che i Guachos dei Pampas non hanno alcuna cura nell'elezione dei migliori tori o stalloni allo scopo della riproduzione, e ciò forse spiega il fatto che i buoi ed i cavalli nelle estesissima Repubblica Argentina sono sì uniformi nel carattere.

Se guardiamo al mondo vecchio « il Touareg è così diligente nell'allevamento dei suoi Mahari (bella razza di dromedario), quanto lo è l'Arabo in quello del cavallo. Gli alberi genealogici sono trasmessi, e molti dromedari vantano una genealogia assai più lunga che i discendenti dell'arabo Darley » (53). Secondo il Pallas, i Mongoli cercano di allevare degli yaks ossiano bufali a coda di cavallo con coda bianca, imperocchè questi sono venduti ai mandriani cinesi come cacciamosche, e circa settant'anni dopo il Pallas, il Moorcroft trovò che venivano ancor sempre scelti degli animali a coda bianca (54).

Nel capitolo intorno al cane noi abbiamo visto che i selvaggi, in diverse parti dell'America del Nord e nella Guiana, incrociano i loro cani con canidi selvaggi, come, secondo Plinio, facevano i Galli antichi. Ciò fu fatto per dare ai cani forza e vigore, nello stesso modo che gli allevatori nei grandi serragli incrociano talvolta (come seppi dallo Yarrell) i loro furetti colla donnola selvaggia « per dare loro più malizia ». Secondo il Varrone veniva anticamente catturato l'asino selvaggio ed incrociato con animali domestici, per migliorare la razza; nella stessa guisa che oggi gli abitanti di Giava mandano talvolta i loro bovini nelle foreste, perchè si incrocino col selvaggio banteng (*Bos sondaicus*) (55). Nella Siberia settentrionale, presso gli Ostiachi, i cani variano assai di colore nei diversi distretti, ma dappertutto essi sono macchiati di bianco e di

---

(52) *Des Quadrupèdes du Paraguay*, 1801, vol. II, p. 333, 371.

(53) *The Great Sahara*, pel rev. H. B. TRISTRAM, 1860, p. 238.

(54) PALLAS, *Act. Acad. St-Petersburg*, 1777, p. 249; MOORCROFT e TREBECK, *Travels in the Himalayan Provinces*, 1841.

(55) Citato secondo RAFFLES in *Indian Field*, 1859, p. 196: per VARRONE, vedi PALLAS, come sopra.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nero in modo singolarmente uniforme (56); già da ciò noi possiamo inferire che vengano con cura allevati, tanto più che quelli di tale località sono noti nell'intero paese per la loro superiorità. Io ho udito parlare di certe stirpi di Eschimesi che mettono il loro amor proprio nell'avere i loro cani da tiro di colore uniforme. A quanto mi disse sir R. Schomburgk (57), i cani degli Indiani Taruma sono assai apprezzati e si scambiano in grande estensione; il loro valore è quello che si paga per una donna. Essi sono tenuti in una specie di gabbia, e gl'Indiani « all'epoca del calore hanno grandissima cura perchè le femmine non si uniscano con maschi di qualità inferiore ». Gl'Indiani dicevano a sir Robert, che se un cane era considerato come di qualità cattiva od inutile, non si uccideva, ma si lasciava che perisse per trascuranza. Forse nessuna nazione è più barbara degli abitanti della Terra del Fuoco; io seppi però dal Bridges, il catechista di quella missione, che « quei selvaggi, quando hanno una cagna forte ed attiva hanno cura di accoppiarla con un bel cane, e pensano a nutrirla bene per avere dei figli forti e scelti ».

Nell'interno dell'Africa i Negri, che non vennero a contatto coi Bianchi, mostrano grande cura nell'allevamento dei loro animali; « essi scelgono sempre per la riproduzione i maschi maggiori e più robusti »; i Malakolo furono lietissimi per la promessa del Livingstone di spedire loro un toro, ed alcuni Bakalolo condussero un gallo vivente da Loanda fino nell'interno (58). A Falaba il Winwood Reade menziona un cavallo straordinariamente fino, ed il re negro gli fece sapere « che il proprietario fu rinomato per la sua arte nell'allevamento dei cavalli ». Più al sud nello stesso continente, secondo l'Andersson, un Damara diede due belli buoi per un cane che gli piaceva molto. I Damaras trovano grandissimo piacere nel possedere tutti i buoi di una mandria dello stesso colore, ed il valore dei buoi è in relazione colla grandezza delle corna. « I Namaquas hanno una vera smania di possedere una muta di colore uniforme, e quasi tutti i popoli dell'Africa meridionale apprezzano, oltre le loro donne, i bovini più che ogni altra cosa, e vanno superbi di avere animali di grado superiore. Raramente o mai essi adoperano un bell'animale come animale da soma » (59). Il discernimento dei selvaggi è ammirabile; essi sanno dire a quale stirpe appartenga un bovino. Inoltre l'Andersson m'assicura che gl'indigeni accoppiano spesso un toro particolare con una vacca particolare.

Il caso più interessante, a me noto, di elezione presso popoli semicivili od in generale presso popoli, è quello che espose Garcilazo de la Vega, discendente degli Incas, e che si riferisce al Perù prima che questo paese fosse soggetto agli

(56) ERMAN, *Travels in Siberia*, trad. ingl., vol. I, p. 453.
(57) Vedi inoltre *Journal of R. Geograph. Soc.*, vol. XIII, parte I, p. 65.
(58) LIVINGSTONE, *Firts Travels*, p. 191, 439, 565; vedi inoltre *Expedition to the Zambesi*, 1865, p. 495, per un caso analogo relativamente ad una buona razza di capre.
(59) ANDERSSON, *Travels in South Africa*, p. 232, 318, 319.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Spagnuoli (60). Gli Incas facevano ogni anno delle grandi caccie, in cui tutti gli animali selvaggi da un immenso contorno venivano cacciati verso un punto. Le fiere, come dannose, venivano uccise; i guanacos e vicunas si tosavano, e i vecchi maschi e le vecchie femmine si uccidevano, gli altri si lasciavano in libertà. Si esaminavano le diverse sorta di cervi; i vecchi maschi e le femmine vecchie si uccidevano pure, ma le femmine giovani si mettevano in libertà insieme con un certo numero di maschi scelti fra i più belli e più robusti. Noi abbiamo qui l'elezione dell'uomo che viene in aiuto della elezione naturale. Gli Incas seguivano dunque un sistema esattamente opposto a quello di cui si resero colpevoli i cacciatori scozzesi, i quali uccidevano i cervi più belli e in tal modo determinarono la degenerazione della intera razza (61). Quanto ai lamas ed alpacas domestici, essi venivano al tempo degli Incas separati secondo il colore, e se per caso nasceva un individuo di falso colore, lo si trasportava in un altro gregge.

Nel genere *Auchenia* v'hanno quattro forme: guanaco e vicuna, ambedue selvaggie e certamente specie distinte, lama e alpaca, ambedue conosciute solamente allo stato domestico. Questi quattro animali sono talmente diversi che quasi tutti i naturalisti, e particolarmente quelli che li studiarono nel loro paese nativo, li considerano come specificamente diversi, quantunque nessuno abbia visto il lama o l'alpaca allo stato selvaggio. Nondimeno il Ledger, che ha studiato questi animali esattamente tanto nel Perù come durante la loro esportazione in Australia, e fece molti sperimenti intorno alla loro riproduzione, adduce molti argomenti (62) che mi sembrano dimostrare in modo concludente che il lama sia il discendente domestico del guanaco, e l'alpaca quello del vicuna. Ed ora conoscendo come questi animali sieno stati sistematicamente eletti per molti secoli, non può sorprenderci la grande somma di cambiamenti che subirono.

Un tempo mi sembrava inverosimile, quantunque sapessi che i popoli antichi e semicivili accudivano con attenzione al perfezionamento dei loro animali utili nei punti essenziali, che avessero fatto attenzione ai caratteri insignificanti. Ma la natura umana è la medesima in tutto l'orbe terrestre: la moda domina sovrana dappertutto, e l'uomo è inclinato ad apprezzare tutto ciò che a caso possiede. Noi abbiamo visto che nell'America del Sud fu conservata la razza niata, che al certo non è utile per la sua faccia accorciata e le narici rovesciate in alto. I Damaras dell'Africa meridionale apprezzano i buoi per la loro uniformità di colore e le corna enormemente lunghe. I Mongoli apprezzano gli yaks per la loro coda bianca, ed io dimostrerò ora che difficilmente v'ha una particolarità nei nostri più utili animali che non sia stata apprezzata e conservata

(60) Dott. VAVASSEUR, in *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, vol. VIII, 1861, pag. 136.
(61) *The Natural History of Dee Side*, 1855, p. 476.
(62) *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, vol. VII, 1860, p. 457.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sia per la moda, sia per pregiudizio o per qualsiasi altro motivo. Relativamente ai bovini, secondo Youatt (63), « un antico rapporto dice che cento vacche bianche con orecchie rosse erano domandate come compenso dal principe del Nord e Sud Wales; se fossero oscure o nere, ne dovrebbero darsi centocinquanta ». Nel Wales quindi già prima della conquista d'Inghilterra, si prestava attenzione al colore. Nell'Africa centrale un bue che colla coda tocca il suolo è ucciso; e nell'Africa del sud alcuni Damaras non vogliono mangiare la carne di un bue macchiato. I Cafri apprezzano un animale con voce musicale; e « nella Cafreria britannica il muggito di una vacca durante l'incanto destò tanta ammirazione che pel di lei possesso nacque una forte concorrenza, e fu venduta per un alto prezzo » (64). Quanto alle pecore, i Cinesi preferiscono gli arieti senza corna. I Tartari preferiscono quelli con corna torte a spira, perchè si crede che quelli senza corna perdano il coraggio (65). Alcuni Damaras non vogliono mangiare la carne delle pecore senza corna. Relativamente ai cavalli, verso la fine del secolo decimoquinto gli animali descritti del colore *liart pommé* erano i più stimati in Francia. Gli Arabi hanno un proverbio che dice: « Non comperare mai un cavallo coi quattro piedi bianchi, perchè porta con sè il suo lenzuolo mortuario » (66). Come abbiamo visto, gli Arabi disprezzano anche i cavalli grigio-bruni. Anche rispetto ai cani Senofonte ed altri, ne' tempi andati, avevano de' pregiudizi a favore di certi colori, ed « i cani da caccia bianchi o di colore dell'ardesia non erano stimati » (67).

Volgiamoci ora ai volatili. Gli antichi buongustai romani credevano che il fegato di un'oca bianca fosse una pietanza della massima saporitezza. Nel Paraguay si tengono dei polli a pelle nera, perchè si ritiene che sieno più produttivi, e la loro carne più adattata per gente invalida (68). A quanto mi dice R. Schomburgk, gl'indigeni della Guiana non vogliono mangiare la carne o le uova del pollo; ma due razze sono tenute unicamente a scopo di ornamento. Alle Filippine non si tengono e nominano meno di nove sottovarietà del gallo combattente, per cui devono essere anche separatamente allevate.

Al presente si presta la massima attenzione alle particolarità più minute dei nostri animali più utili, sia perchè ciò è richiesto dalla moda, sia perchè è una prova della purità del sangue. Molti esempi potrebbero qui citarsi, ma due possono essere sufficienti. « Nelle contee occidentali dell'Inghilterra domina un pregiudizio quasi egualmente forte contro il maiale bianco, come a Yorkshire contro il nero ». In una delle sottorazze Berkshire « il bianco deve limitarsi ai

(63) *Cattle*, pag. 48.

(64) LIVINGSTONE, *Travels*, p. 576; ANDERSSON, *Lake Ngami*, 1856, pag. 222. Relativamente all'incanto nella Cafreria vedi *Quarterly Review*, 1860, p. 139.

(65) *Mémoire sur les Chinois* (pei Gesuiti), 1786, vol. XI, p. 57.

(66) F. MICHEL, *Des Haras*, p. 47, 50.

(67) Col. HAMILTON SMITH, *Dogs*, in *Nat. Libr.*, vol. X, p. 103.

(68) AZARA, *Quadrupèdes du Paraguay*, vol. II, p. 324.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

quattro piedi, ad una macchia tra gli occhi e ad alcuni peli dietro ogni spalla ». Il Saddler possedeva « trecento maiali, di cui ciascuno era in questo modo colorato » (69). Il Marshall, verso la fine del secolo scorso, parla di un cambiamento in una delle razze bovine Yorkshire, e dice che le corna sieno state notevolmente modificate, poichè « negli ultimi venti anni era diventato di moda un corno liscio, piccolo, acuto » (70). In una parte della Germania sono assai apprezzati per le loro buone qualità i buoi della razza Gfoehl, ma essi debbono avere le corna di curvatura e tinta particolari, su che si insiste a segno che si impiegano mezzi meccanici se a caso prendono una falsa direzione; gli abitanti « credono cosa assai importante che le narici del toro sieno del colore della carne, e le sopraciglia di colore chiaro, questa è una condizione indispensabile. Un vitello con narici azzurre non sarebbe comperato, o sarebbe offerto un prezzo assai basso » (71). Nessuno può quindi dire che un carattere sia troppo insignificante per attirare l'attenzione e la elezione metodica dell'allevatore.

Elezione inconscia. — Io intendo sotto questo termine, come più volte fu detto, la conservazione per parte dell'uomo degli individui più pregevoli e la distruzione dei meno pregevoli, senza l'intenzione preconcetta di cambiare coll'opera sua la razza. È difficile recare le prove dirette dei risultati che scaturirono da questa specie di elezione, ma delle prove indirette ve ne hanno molte. In realtà la differenza è piccola fra l'elezione metodica e la inconscia, se si prescinde dalla circostanza che nel primo caso l'uomo agisce scientemente, nel secondo inconsapevolmente. In ambedue i casi l'uomo ottiene quegli animali che gli sono più utili o più piacevoli, e distrugge e trascura gli altri. Ma senza dobbio la elezione metodica è seguìta da un risultato più pronto della inconscia. Il sarchiare le piante per parte dei giardinieri e la distruzione delle cavalle inferiori ad una data statura, ordinata da una legge di Enrico VIII, sono esempi di un processo che è l'opposto di quello della elezione nel senso comune della parola, ma che conduce al medesimo risultato generale. L'influenza della distruzione d'individui, aventi un carattere particolare, si mostra evidentemente nella necessità di distruggere ogni agnello che abbia una traccia di nero nel suo vello, per mantenere bianco il gregge; oppure negli effetti delle guerre napoleoniche micidiali sulla media statura in Francia, imperocchè molti uomini alti furono uccisi e conservati i minori per essere padri di famiglia. Questa almeno è la conclusione degli uomini che studiarono attentamente il soggetto del reclutamento; ed è certo che dopo l'epoca napoleonica, la misura per l'armata fu ridotta due o tre volte.

L'elezione inconscia fa sì graduato passaggio alla metodica che è difficile

(69) Ediz. di Sidney dello YOUATT, 1860, p. 24, 25.
(70) *Rural Economy of Yorkshire*, vol. II, p. 182.
(71) MOLL e GAYOT, *Du Boeuf*, 1860, p. 547.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tenerle separate. Quando un allevatore, molto tempo indietro, osservava a caso un colombo con un rostro eccezionalmente corto od uno con rettrici assai sviluppate, egli al certo, anche se allevava questi uccelli colla decisa intenzione di propagarne la varietà, non aveva l'intenzione di farne dei tombolieri a faccia corta o dei colombi pavoni, ed era ben lontano dal supporre che faceva il primo passo verso questo risultato. Se egli avesse potuto vedere il risultato finale, ne sarebbe rimasto sorpreso, ma a giudicare dalle abitudini degli amatori, non ne avrebbe sentita dell'ammirazione. I nostri colombi messaggieri inglesi, i barbi, ed i tombolieri a faccia corta furono assai modificati in quel modo, come noi possiamo dedurre tanto dai documenti storici citati nel capitolo che tratta dei colombi, come dalla comparazione di uccelli portati da paesi tra loro molto discosti.

Altrettanto avvenne nei cani; i nostri attuali cani da volpe sono diversi dagli antichi cani da caccia inglesi. I nostri veltri divennero più leggieri; il cane da lupo, che appartiene alla classe dei veltri, è estinto; il cane scozzese da cervo fu modificato ed è al presente raro. I nostri alani sono diversi da quelli che una volta si adoperavano pei combattimenti. I nostri cani da ferma e di Terranova non somigliano molto a nessun cane proprio del paese, da cui furono portati. Questi cambiamenti furono in parte prodotti dagli incrociamenti; ma in molti casi il risultato è dovuto ad una severa elezione. Nondimeno non v'ha ragione per supporre che l'uomo abbia condotto le razze consapevolmente e metodicamente al punto cui ora sono giunte. Come i nostri cavalli divennero più veloci, ed il nostro paese più coltivato e più piano, così furono desiderati e prodotti dei cani da volpe più veloci, ma probabilmente senza che alcuno prevedesse ciò che di essi sarebbe per risultare. I nostri pointers e setters, gli ultimi quasi certamente i discendenti di grandi cani da quaglie, furono notevolmente modificati, in accordo colla moda e col desiderio di maggiore velocità. I lupi si estinsero e con essi il cane da lupo; il cervo divenne più raro, gli alani non si aizzano più al combattimento, e le razze corrispondenti di cani seguirono questo cambiamento. Noi possiamo essere convinti, che, ad esempio, quando non si aizzavano più gli alani, nessuno diceva a se stesso: io voglio allevare cani di razza minore, e creare così la razza presente. Nella misura che le circostanze cambiavano, l'uomo modificava inconsciamente e lentamente il corso dell'elezione.

Nei cavalli da corsa la elezione fu diretta metodicamente alla velocità; ed i nostri cavalli superano ora facilmente i loro antenati. La notevole grandezza e l'aspetto diverso dei corsieri inglesi hanno condotto un buon osservatore nell'India alla domanda: « Potrebbe ora, nel 1856, alcuno che osservasse i nostri corsieri, immaginarsi ch'essi sieno il risultato della unione d'uno stallone arabo con una cavalla africana? » (72). Questo cambiamento fu probabilmente in gran

(72) *The India Sporting Review*, vol. II, p. 181; *The Stud Farm*, per CECIL, pag. 58.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

parte prodotto dall'elezione inconscia, ossia dal desiderio di produrre in ogni generazione i più belli cavalli, unitamente all'ammaestramento e al buon foraggio, ma senza alcuna intenzione di dar loro l'aspetto attuale. Secondo Youatt (73), l'introduzione di tre celebri stalloni orientali all'epoca di Oliviero Cromwell ha avuto una rapida influenza sulla razza inglese, così che lord Harleigh, uno della vecchia scuola, « lamentava perchè il grande cavallo andava rapidamente scomparendo ». Ciò prova quanta attenzione doveva prestarsi all'elezione, poichè senza una tale attenzione le traccie di una sì leggera miscela di sangue orientale sarebbero state ben presto assorbite e cancellate. Quantunque il clima inglese non sia stato mai considerato come molto favorevole ai cavalli, nondimeno la elezione lungamente continuata, tanto metodica come inconscia, unitamente a quella esercitata dagli Arabi per un periodo più lungo e anteriore, ha condotto al risultato finale, che noi possediamo la migliore razza di cavalli ora esistente. Il Macaulay (74) osserva: « Due uomini, la cui autorità su questo soggetto gode grande stima, il duca di Newcastle e J. Fenwick, dichiararono che il più brutto ronzino, importato da Tangeri, produrrebbe dei discendenti più belli di quelli che si potrebbero attendere dal più bello stallone della nostra razza indigena. Essi difficilmente avrebbero creduto che sarebbe venuto un tempo, in cui i principi ed i nobili de' paesi contigui fossero tanto desiderosi di ricevere dei cavalli dall'Inghilterra, quanto lo furono gl'Inglesi di averli dalla Barberia ».

Il cavallo da carro di Londra, che nel suo aspetto differisce tanto da tutte le specie naturali e che per la sua grandezza eccitò lo stupore di molti principi orientali, si formò probabilmente in seguito all'elezione dei cavalli più pesanti e forti, eseguita per molte generazioni in Fiandra e nell'Inghilterra, senza la minima intenzione od aspettazione di produrre un cavallo come quello che oggi vediamo. Se noi risaliamo ad un antico periodo della storia, noi troviamo, al dire di Schaaffhausen (75), un cavallo egualmente dissimile al corsiere od a quello da carro, e che differisce da ogni razza oggi esistente.

I risultati di una elezione inconscia esercitata nei tempi passati si mostra chiaramente nella diversità delle greggie provenienti dal medesimo stipite, ma che furono allevate separatamente da cultori diligenti. Youatt cita un esempio calzante di questo fatto nelle pecore che appartenevano ai signori Buckley e Burgess, le quali « furono riprodotte pure per oltre cinquant'anni dallo stipite originario del Bakewell. Nessuno che abbia conoscenza di questa cosa, nutre il menomo sospetto che i possessori di ambedue le greggie si siano mai allontanati dal puro sangue della gregge di Bakewell, e tuttavia la diversità delle pecore

(73) *The Horse*, pag. 22.
(74) *History of England*, vol. I, pag. 316.
(75) *Ueber Beständigkeit der Arten.*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

possedute da quei due signori è sì grande, ch'esse hanno l'aspetto di due varietà affatto diverse » (76). Io vidi degli esempi analoghi e ben marcati nei piccioni. io aveva, ad esempio, una famiglia di colombi barbi, provenienti da una che il Sebright coltivava da lungo tempo, ed un'altra famiglia che un altro cultore allevava pure da lungo tempo ed ambedue differivano evidentemente tra di loro. Il Nathusius (e non potrei citare un giudice più competente) fece l'osservazione che, sebbene i buoi a corte corna sieno particolarmente uniformi nel loro aspetto (eccettuato il colore), nondimeno il carattere individuale ed i desiderii di ciascun allevatore sono espressi ne' suoi bovini, cosi che le varie greggie differiscono tra loro (77). I buoi Hereford assunsero il presente loro carattere ben marcato subito dopo il 1769 in seguito all'accurata elezione del Tomkins (78); e recentemente la razza si è divisa in due linee, di cui l'una ha una faccia bianca e dicesi (79) diversificare leggermente anche in alcuni altri punti. Ma non v'ha ragione per credere che questa divisione, la cui origine è ignota, sia stata fatta deliberatamente; essa sembra derivare dal fatto che i diversi allevatori rivolsero la loro attenzione a caratteri diversi. Così pure la razza di maiali Berkshire nel 1810 era notevolmonte deviata da ciò che era nel 1780, e dopo il 1810, almeno due sottorazze distinte hanno portato lo stesso nome (80). Se rammentiamo, come molti animali aumentino rapidamente e che ogni anno alcuni sono macellati ed altri conservati per la riproduzione, non può mancare, se lo stesso allevatore delibera quali individui, per una lunga serie d'anni, voglia conservare e quali uccidere, che il suo concetto individuale agisca sul carattere della greggia, senza che egli abbia il proposito di modificare la razza.

La elezione inconscia nel senso più stretto della parola, ossia la conservazione degli animali più utili e la trascuranza od uccisione dei meno utili, senza alcun pensiero all'avvenire, deve talvolta essere stata praticata, ne' tempi più remoti, dalle nazioni le più barbare. I selvaggi patiscono spesso la fame e sono cacciati colle guerre dalle loro proprie sedi. In tali casi non può dubitarsi ch'essi abbiano conservato i loro animali più utili. Quando gli abitanti della Terra del Fuoco sono stretti dal bisogno, piuttosto che i cani, uccidono pel nutrimento le loro vecchie donne, poichè, a quanto ci fu detto, « le donne vecchie non servono a nulla, mentre i cani pigliano lontre ». Per la stessa ragione essi sono indotti a conservare i cani più utili quando sono tormentati dalla fame. L'Oldfield, che ha visto tanti aborigeni dell'Australia, mi dice: « Che essi sono ben contenti di ricevere un cane europeo da canguro, e che si conoscono parecchi esempi, in cui il padre ha ucciso il proprio figlio, affinchè la madre potesse allattare il

(76) YOUATT, *on Sheep*, 315.
(77) *Ueber Shorthorn Rindvieh*, 1857, pag. 51.
(78) *Domesticated Animals*, 1845, pag. 363.
(79) *Quarterly Review*, 1849, p. 392.
(80) H. von NATHUSIUS, *Vorstudien* ecc., *Schweineschädel*, 1864, p. 140.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

cagnolino più apprezzato ». Varie sorta di cani sarebbero utili agli Australesi per la caccia degli opossum e dei canguri, ed agli abitanti della Terra del Fuoco per la presa di pesci e lontre, e la conservazione degli animali più utili condurrebbe finalmente nei due paesi alla formazione di due razze molto diverse l'una dall'altra.

Quanto alle piante, fino dall'alba della civiltà, la varietà migliore che si conosce in ogni periodo è quella che generalmente si coltiva e di cui si spargono i semi, così che da tempi estremamente lontani deve essere stata praticata una certa elezione, senza un tipo di perfezione prestabilito e senza un pensiero all'avvenire. Ed oggi noi sentiamo i vantaggi della elezione inconscia praticata durante migliaia d'anni. Ciò è dimostrato in modo interessante dagli studi di Oswald Heer sugli abitanti lacustri della Svizzera, de' quali fu fatta menzione in un capitolo precedente; imperocchè egli dimostra che i noccioli o semi delle attuali nostre varietà di frumento, orzo, avena, piselli, fagiuoli, lenti e papavero superano in grandezza quelli che venivano coltivati nella Svizzera durante il periodo neolitico e del bronzo. Quegli antichi popoli possedevano anche durante il periodo neolitico un melo selvatico, che era notevolmente maggiore di quello che ora cresce selvaggio nel Giura (81). Le pere descritte da Plinio erano al certo di qualità assai inferiore alle odierne. Noi possiamo rendere palesi gli effetti di una elezione e coltura lungamente continuate anche in un altro modo: chi, avendo buon senso, si aspetterebbe di ottenere una mela di prima qualità dal seme di un melo veramente selvaggio, od una pera dolce e morbida da un pero selvaggio? Il De Candolle mi dice di aver veduto recentemente in Roma sopra un mosaico antico la figura di un melone, e siccome i Romani, che erano buongustai, tacciono su questo frutto, egli conchiude che il melone, dopo il periodo classico, sia stato assai migliorato.

Veniamo ai tempi più recenti. Buffon (82), confrontando i fiori, frutti ed erbaggi, che allora si coltivavano, con alcuni disegni ben eseguiti, fatti centocinquant'anni indietro, è sorpreso del notevole miglioramento che aveano raggiunto. Egli osserva che quei fiori ed erbaggi antichi sarebbero respinti non solo da un fioricultore, ma anche da un giardiniere di villaggio. Dopo il tempo di Buffon il perfezionamento è progredito costantemente e con rapidità. Ogni fiorista, che confronta i fiori attuali con quelli illustrati in libri non molto antichi, è sorpreso del cambiamento. Un noto amatore (83) parla delle varietà di *Pelargonium* che il Garth allevava avanti soli ventidue anni, e osserva: « Quale emozione non eccitano! Si diceva certamente che era raggiunta la perfezione, ed adesso nessuno guarderebbe i fiori di quel tempo. Perciò noi dobbiamo

(81) Vedi inoltre dott. CHRIST, in *Rütimeyer's Pfahlbauten*, 1861, p. 226.
(82) Il passo è riferito nel *Bull. Soc. d'Acclimat.*, 1858, p. 11.
(83) *Journal of Horticulture*, 1862, p. 394.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

essere grati a coloro che avvisarono al da farsi, e lo fecero realmente ». Il noto giardiniere Paul (84), parlando dello stesso fiore, dice di essere rimasto sorpreso nella sua gioventù dei fiori illustrati nell' opera di Sweet; « ma che cosa sono essi riguardo alla bellezza in confronto ai pelargonii del dì d'oggi? Anche in ciò la natura è progredita non a salti, il perfezionamento fu graduato, e se noi avessimo negletto questo lento progresso, avremmo perduto gli odierni grandi risultati ». Quanto bene riconosce ed illustra questo pratico giardiniere la potenza graduata ed accumulativa della elezione! La dalia è progredita nella sua bellezza in modo eguale. La direzione del perfezionamento fu data dalla moda e dalle modificazioni successive che il fiore subì lentamente (85). Un cambiamento continuo e graduato fu osservato in molti altri fiori. Così un fiorista (86), dopo aver descritto le principali varietà di garofani che si coltivavano nel 1813, soggiunge: « I garofani di quel tempo sarebbero oggi appena coltivati come fiori per gli orti ». Il perfezionamento di tanti fiori ed il numero delle varietà che furono coltivate è tanto più sorprendente, se noi pensiamo che il primo giardino da fiori in Europa, quello cioè di Padova, data dall'anno 1545 (87).

Effetti dell'elezione che si mostrano nelle parti più apprezzate dall'uomo, offerenti le maggiori differenze. — Il potere di una elezione lungamente continuata, sia metodica od inconscia o l'una e l'altra combinate, si palesa in modo generale nel confronto delle differenze fra varietà di specie distinte di cui si apprezzano parti differenti, come le foglie, il fusto, oppure i bulbi, semi, frutti o fiori. Quella parte che l'uomo più apprezza sarà quella che offre le maggiori differenze. Negli alberi, apprezzati pe' loro frutti, come osserva il Sageret, il frutto sarà maggiore che nella specie madre; mentre in quelli che si coltivano pe' loro semi, come il nocciuolo, noce, mandorlo, castagno, ecc., il seme sarà maggiore: ed egli spiega il fatto dicendo che in un caso si fu il frutto, nell'altro il seme, cui si prestò accurata attenzione, ed in conformità si comportò la elezione. Il Gallesio fece la medesima osservazione. Il Godron fa rimarcare la diversità dei tuberi nella patata, del bulbo nell'aglio, del frutto nel melone, e la grande similitudine delle altre parti in queste stesse piante (88).

Per giudicare fino a che punto l'impressione ch'io aveva riportato su questo

---

(84) *Gard. Chron.*, 1857, p. 85.

(85) Vedi il discorso di WILDMAN alla *Floricult. Soc.*, in *Gard. Chron.*, 1843, pag. 86.

(86) *Journal of Horticulture*, 24 ottobre 1865, pag. 239.

(87) PRESCOTT, *Hist. of Mexico*, vol. II, pag. 61.

(88) SAGERET, *Pomologie Physiologique*, 1830, p. 47; GALLESIO, *Teoria della Riproduzione*, 1816, p. 88; GODRON, *De l'Espèce*, 1859, vol. II, pag. 63, 67, 70. Nel mio decimo ed undecimo capitolo ho dato i dettagli sulla patata; e posso confermare simili asserzioni relativamente alla cipolla. Ho anche dimostrato fino a qual punto il Naudin v'acconsenta riguardo alle varietà del melone.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

soggetto fosse corretta, coltivai numerose varietà di una medesima specie fittamente le une presso le altre. Il confronto delle differenze fra organi affatto diversi è necessariamente vago; io voglio perciò dare il risultato di soli pochi casi. Noi abbiamo visto nel capitolo nono, come le varietà del cavolo differiscano assai nelle foglie e nei fusti, che sono appunto le parti prese di mira nell'elezione, mentre sono simili nei loro fiori, nelle capsule e nei semi. In sette varietà del rafano differivano notevolmente le radici nel colore e nella forma, ma non si poteva scoprire alcuna differenza nelle foglie, nei fiori o semi. Quale contrasto non si presenta se noi confrontiamo i fiori delle varietà di queste due piante con quelli di una qualunque specie che si tiene nei nostri giardini a scopo di ornamento, o se confrontiamo i loro semi con quelli delle varietà di mais, piselli, fagiuoli, ecc., che sono apprezzate e coltivate pe' loro semi. Nel nono capitolo fu dimostrato che le varietà del pisello non differiscono che poco tra loro, tranne l'altezza della pianta, in grado moderato la forma del legume e assai il pisello; tutte parti prese di mira nell' elezione. Le varietà peraltro del *Pois sans parchemin* differiscono maggiormente nei legumi, ma questi vengono mangiati e quindi apprezzati. Io coltivai dodici varietà del fagiuolo comune, ed una sola, la *Dwarf Fan*, differiva notevolmente nell'aspetto generale. Due differivano nel colore dei fiori, l'una essendo albina, l'altra interamente, anzichè parzialmente, porporina. Parecchie differivano molto nella forma e grandezza del legume, ma molte assai nel seme, che è la parte apprezzata e presa di mira nell'elezione. Così, ad esempio, il fagiuolo Toker è due volte e mezzo più lungo e più largo del cavallino, è inoltre molto più sottile e di forma diversa.

Le varietà dell'uva spina, come fu già esposto, differiscono notevolmente nel frutto, ma appena sensibilmente nei loro fiori e negli organi della vegetazione. Anche nel susino le differenze sono maggiori nel frutto che nei fiori o nelle foglie. D'altra parte il seme della fragola, che corrisponde al frutto del susino, offre appena delle differenze, mentre ognuno sa, come il frutto, ossia il ricettacolo ingrandito, differisca nelle diverse varietà. Nei pomi, peri e peschi differiscono molto i fiori e le foglie, ma non, per quanto io posso giudicare, nella proporzione del frutto. I peschi cinesi a fiori doppi però dimostrano, che furono allevate delle varietà di quest' albero che differiscono più nel fiore che nel frutto. Se il pesco, come sembra sommamente probabile, è il discendente modificato del mandorlo, fu prodotto in una medesima specie una somma sorprendente di cambiamenti, e cioè nel guscio carnoso del primo e nel nocciolo del secondo.

Quando le parti sono in rapporto così stretto come il seme ed il guscio carnoso del frutto (qualunque sia la loro natura omologica), i cambiamenti nell'uno sono accompagnati da cambiamenti nell'altro, sebbene non necessariamente in grado eguale. Nel susino, ad esempio, alcune varietà producono delle prugne che sono quasi affatto eguali, ma che racchiudono dei noccioli assai

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dissimili nella forma; mentre all'opposto altre varietà dànno dei frutti dissimili con noccioli appena differenti; ed in generale i noccioli, sebbene non fossero mai soggetti all'elezione, diversificano molto nelle diverse varietà. In altri casi, degli organi, che non stanno in alcun rapporto tra di loro, variano insieme, per un legame ignoto che li unisce, e sono quindi soggetti contemporaneamente agli effetti dell'elezione, senza un qualsiasi proposito per parte dell'uomo. Così le varietà della *Matthiola* furono prescelte solamente per la bellezza dei loro fiori, ma i semi differiscono notevolmente nel colore, e alcun poco anche nella grandezza. Le varietà della lattuca furono prescelte solamente per le loro foglie, ma producono semi differenti di colore. Quando una varietà differisce assai dalle altre in un carattere, per la legge di correlazione essa differisce in generale, ed in un certo grado anche in parecchi altri caratteri. Io osservai questo fatto coltivando insieme molte varietà di una medesima specie; imperocchè io stesi dapprima una lista delle varietà che differivano tra loro principalmente nelle foglie e nel modo di crescere, poi di quelle che differivano principalmente nei fiori, poi nelle capsule e finalmente nei semi maturi, e trovai che i medesimi nomi erano ripetuti quasi sempre in due, tre o quattro delle liste successive. Nondimeno la somma maggiore delle differenze fra le varietà, per quanto io posso giudicare, fu offerta da quella parte o da quell'organo, per cui la pianta veniva coltivata.

Se riflettiamo che ogni pianta fu coltivata dall'uomo perchè gli era utile, e che la variazione è un fenomeno che apparì spesso assai più tardi, non possiamo spiegare la maggior somma di diversità nelle parti apprezzate col dire, che in origine sieno state prescelte le specie dotate della tendenza di variare in modo peculiare. Il risultato deve attribuirsi alla circostanza, che le variazioni in queste parti furono conservate con successo e di continuo accumulate, mentre le altre variazioni, eccettuate quelle che apparvero inevitabilmente per correlazione, furono trascurate e si perdettero. Noi possiamo quindi concludere che con una elezione lungamente continuata si possano condurre quasi tutte le piante a dare delle razze tanto diverse in qualsiasi carattere, quanto lo sono ora in quelle parti, per le quali sono apprezzate e coltivate.

Alcunchè di simile noi troviamo negli animali; ma non fu addomesticato un numero sufficiente di specie perchè si possa fare un esatto confronto. Le pecore sono stimate pella lana, e la lana differisce nelle diverse razze assai più del pelo nei bovini. Nè le pecore, nè le capre, nè i buoi europei, nè i maiali si apprezzano pella loro celerità o forza; e noi non abbiamo, in conformità, delle razze che in questi rapporti differiscano tanto fra di loro come il cavallo corsiere e da carro. Ma la celerità e la forza si apprezzano nei camelli e nei cani, e tra i primi noi troviamo il celere dromedario ed il camello pesante, tra i secondi il veltro e il cane da catena. I cani però sono maggiormente apprezzati per le loro qualità mentali e i loro sensi; ed ognuno sa quanto le razze differiscano

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

per tale riguardo. Dove, d'altra parte, il cane è apprezzato solamente perchè serve di cibo, come nelle isole polinesiache ed in Cina, colà il cane è descritto come un animale stupido (89). Il Blumenbach fa osservare che « molti cani, ad esempio il cane da topo, hanno una struttura così marcata e adattata a scopi speciali, che io non potei che assai difficilmente convincermi che questa forma mirabile fosse la conseguenza accidentale di una degenerazione » (90). Se il Blumenbach avesse riflettuto sul grande principio dell' elezione, non avrebbe adoperato il termine degenerazione, nè sarebbe rimasto sorpreso nel vedere i cani ed altri animali sì bene adattati al servizio dell'uomo.

Dal complesso di questi fatti noi possiamo concludere che la parte o il carattere più apprezzato, siano foglie, fusti, tuberi, bulbi, fiori, frutti o semi nelle piante, oppure la grandezza, forza, celerità, il pelame o l'intelligenza negli animali, sarà costantemente quello che offre le maggiori differenze sia di qualità, sia di grado. E questo risultato noi possiamo con sicurezza attribuire alla preservazione, per un lungo corso di generazioni, di quelle variazioni che erano le più utili, con trascuranza delle altre.

Voglio chiudere questo capitolo con alcune osservazioni sopra un soggetto importante. In animali come la giraffa, in cui la struttura è mirabilmente coordinata a scopi particolari, si è supposto che tutte le parti debbano essersi modificate contemporaneamente, e si è creduto che ciò sarebbe stato quasi impossibile secondo il principio dell'elezione naturale. Ma se si tiene dietro alla argomentazione, si vede ammesso tacitamente, che le variazioni sieno avvenute di repente e grandi. Se il collo di un ruminante fosse subitamente di molto allungato, gli arti anteriori ed il dorso dovrebbero senza dubbio simultaneamente fortificarsi e modificarsi. Ma non si può negare, che il collo, il capo, la lingua o gli arti anteriori di un animale possano insensibilmente allungarsi, senza determinare una modificazione corrispondente in altre parti del corpo, e gli animali sì leggermente modificati avrebbero di fronte agli altri, durante la carestia, un vantaggio, e sarebbero atti a cogliere le foglie da' rami più alti, e di sopravvivere. Alcune manate in più od in meno per ogni giorno costituirebbero l'intera differenza che qui deciderebbe della vita o della morte. Ripetendosi lo stesso processo, collo incrociamento occasionale dei sopravviventi, si realizzerebbe al certo ed in modo fluttuante un certo progresso verso la struttura mirabilmente adattata della giraffa. Se il tomboliere a faccia corta col suo rostro conico, il capo sferico, il corpo rotondo, le ali corte ed i piedi piccoli (caratteri che sembrano essere tutti in armonia), fosse una specie naturale, tutta la sua struttura si considererebbe come bene adattata alla sua vita. Ma in questo caso

(89) GODRON, *De l'Espèce*, vol. II, p. 27.
(90) BLUMENBACH, *Anthropol. Treatises*, 1856, p. 292.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

noi sappiamo che gli esperti allevatori sono solleciti nell'accudire ad ogni singolo carattere, e non tentano di migliorare l'intera struttura allo stesso tempo. Si consideri il veltro, questo tipo perfetto di grazia, simmetria e forza; nessuna specie naturale può vantare una struttura meglio coordinata, colla sua testa appuntita, il corpo agile, il petto profondo, il ventre elevato, la coda da ratto, gli arti lunghi e muscolosi, i quali caratteri tutti si prestano per una estrema velocità e per vincere una preda più debole. Secondo ciò che noi sappiamo della variabilità degli animali, e del metodo che molti impiegano allo scopo di perfezionare le loro greggie, accudendo gli uni principalmente ad un punto, mentre gli altri volgono il loro sguardo sopra un altro, ed altri ancora correggono gli eventuali difetti coll'incrociamento, ecc., noi possiamo tenere per fermo, che se potessimo vedere la lunga serie degli antenati di un veltro di primo ordine, fino al suo stipite simile ad un lupo, osserveremmo un infinito numero di finissime gradazioni, ora in un carattere, ora in un altro, conducenti tutte all'attuale tipo perfetto. Noi possiamo ritenere che anche la natura, nel suo grande cammino di perfezione e di sviluppo, sia progredita con passi piccoli e dubbi, come i precitati.

Un simile ragionamento è valevole tanto pei singoli organi, come per l'intera organizzazione. Recentemente un autore (91) ha detto « non essere probabilmente una esagerazione il sostenere, che se si volesse perfezionare un organo com'è l'occhio, esso dovrebbe essere migliorato contemporaneamente in dieci modi diversi; e l'improbabilità che un organo complicato qualunque siasi formato per tale via e giunto alla perfezione, essere di tale qualità e di tale grado, come se alcuno volesse comporre un poema, o dare una dimostrazione matematica gettando delle lettere a caso sopra una tavola ». Se l'occhio fosse stato modificato di repente e notevolmente, molte parti si sarebbero dovute cambiare allo stesso tempo, per rendere quell'organo atto al servizio.

È questo il caso anche nei piccoli cambiamenti? V'hanno delle persone che possono vedere distintamente solo a luce debole, e questa condizione, per quanto credo, dipende da una suscettibilità anormale della retina, ed è noto che si trasmette per eredità. Se, ad esempio, un uccello ottenesse un grande vantaggio dal vedere nel crepuscolo, tutti gli individui, aventi una retina sensibilissima, riescirebbero bene ed avrebbero la massima probabilità di sopravvivere agli altri. E perchè non dovrebbero conservarsi anche tutti quelli che a caso avessero l'occhio alquanto più grande e la pupilla suscettibile di un allargamento alquanto maggiore, avvengano poi queste modificazioni strettamente simultanee o meno?

(91) J. J. MURPHY nel suo discorso inaugurale davanti alla *Belfast Nat. Hist. Soc.*, pubblicato in *Belfast Northern Whig*, 19 novembre 1866. Il Murphy segue lo stesso modo di argomentazione contro le mie idee, che prima con maggiore cautela era stato adoperato da C. Pritchard, presidente della R. Società Astronomica, in un discorso pronunciato alla *British Association* in Nottingham (*Appendix*, p. 33).

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Questi individui più tardi si incrocierebbero tra di loro, e i rispettivi vantaggi si fonderebbero insieme. Con tali leggeri successivi cambiamenti l'occhio di un uccello diurno sarebbe trasformato in un occhio di strige, che fu spesso citato come un esempio calzante di adattamento. La miopia, che spesso è ereditaria, permette ad una persona di vedere chiaramente un oggetto assia piccolo a sì piccola distanza, alla quale è indistinto per un occhio ordinario; noi abbiamo qui un'attitudine guadagnata ad un tratto, la quale in certe condizioni può tornare utile. Gli abitanti della Terra del Fuodo a bordo del *Beagle* poterono certamente vedere gli oggetti lontani con maggior chiarezza che non i nostri marinai, non ostante il loro lungo esercizio, ed io non so se ciò dipende da sensibilità nervosa o dal potere di accomodamento dell'occhio; ma questa capacità alla vista lunga potrebbe con probabilità essere lentamente accumulata con successive modificazioni di ambedue le sorta. Gli animali anfibiotici, i quali sono atti a vedere tanto nell'acqua come nell'aria, secondo le dimostrazioni del Plateau (92), hanno gli occhi conformati su questo stampo: « La cornea è sempre piana, od almeno davanti alla lente sopra uno spazio che corrisponde al diametro della lente appiattita, mentre le parti laterali possono essere fortemente curvate ». La lente s'accosta assai ad una sfera, ed i liquidi hanno quasi la medesima densità come l'acqua. Se ora un animale terrestre diventasse nelle sue abitudini sempre più acquatico, potrebbero apparire successivamente dei cambiamenti assai leggeri, dapprima nella curvatura della cornea o della lente, e poi nella densità dei liquidi, o viceversa, ed essi sarebbero utili per l'animale finchè si trova nell'acqua, senza compromettere seriamente la sua capacità visiva nell'aria. È naturalmente impossibile congetturare, per quali gradini sia stata raggiunta originariamente la struttura fondamentale dell'occhio dei vertebrati, poichè intorno a quell'organo dei primi progenitori della classe noi nulla sappiamo. Relativamente agli infimi animali nella scala zoologica noi possiamo coll'aiuto dell'analogia intravedere gli stadii di transizione che l'occhio probabilmente percorse, come ho cercato di dimostrare nella mia opera sulla *Origine delle specie* (93).

(92) *Sulla vista dei pesci e degli anfibi*, trad. in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 1866, vol. XVIII, p. 469.

(93) Sesta edizione inglese, 1872, p. 144.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXI.

ELEZIONE (*continuazione*)

Azione dell'elezione naturale sui prodotti domestici. — Reale importanza dei caratteri in apparenza insignificanti. — Circostanze che favoriscono l'elezione artificiale. — Facilità con cui si impediscono gli incrociamenti, e natura delle condizioni. — Necessità dell'attenzione e della perseveranza. — Circostanze favorevoli che risultano dalla produzione d'un gran numero di individui. — Non si formano razze distinte senza l'elezione. — Tendenza degli animali migliorati a degenerare. — Tendenza dell'uomo a spingere all'estremo l'elezione d'ogni particolarità, donde scaturisce la divergenza dei caratteri e raramente la loro convergenza. — Tendenza dei caratteri a continuare la variazione nella direzione nella quale hanno di già incominciato a variare. — La divergenza dei caratteri, congiunta all'estinzione delle varietà intermedie, condusse alla diversità delle nostre razze domestiche. — Limite dell'elezione. — Importanza della durata del tempo. — Modo d'origine delle razze domestiche. — Riepilogo.

AZIONE DELL'ELEZIONE NATURALE O SOPRAVVIVENZA DEL PIU' ADATTO NELLE PRODUZIONI DOMESTICHE

Su questo punto pochissimo sappiamo. Ma siccome gli animali che vivono tra i selvaggi debbono procurarsi da sè, sia completamente, od almeno nella massima parte, il proprio nutrimento, non si può mettere in dubbio, che nelle diverse regioni, certe varietà, che differiscono nella loro costituzione e nei caratteri diversi, non debbano meglio riuscire che altre, ed essere quindi preservate dalla elezione naturale. È forse per questa ragione che i pochi animali domestici che si trovano tra i selvaggi, come parecchi autori hanno fatto osservare, partecipano dell'aspetto selvaggio dei loro padroni, e nello stesso tempo somigliano alle specie naturali. Perfino nelle regioni da lungo tempo civilizzate, principalmente nelle loro parti più selvaggie, l'elezione naturale deve agire sulle razze domestiche. È evidente che le varietà, le quali differiscono assai tra loro nelle abitudini, nella costituzione e nella struttura, saranno meglio adatte alle montagne, ed ai ricchi pascoli delle basse pianure. Ad esempio, le pecore Leicester migliorate si conducevano una volta sulle colline Lammermuir, ma un intelligente allevatore di pecore riferisce che « i nostri magri pascoli erano insufficienti ad alimentare queste pecore di corpo pesante, quindi a poco a poco diminuivano di taglia, divenendo ogni generazione inferiore alla precedente; e allorquando le primavere erano fredde, solo due terzi degli agnelli potevano sopravvivere allo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

imperversare delle intemperie » (1). Si è anche trovato che il bue di montagna del Galles settentrionale e delle Ebridi non poteva sostenere l'incrociamento colle razze più grandi e più delicate delle regioni basse. Due naturalisti francesi fanno osservare che, fra i cavalli circassi, esposti come sono alle estreme vicissitudini dei climi, dovendo cercarsi un nutrimento meschino e poco abbondante, e dovendo incessantemente difendersi contro gli attacchi dei lupi, solo i più robusti e vigorosi sono quelli che sopravvivono (2).

Ognuno dev'essere colpito dalla grazia, dalla potenza e dal vigore del gallo da combattimento, col suo aspetto ardito e presuntuoso, col suo collo fermo, quantunque allungato, il corpo tarchiato, le ali potenti e fortemente serrate, il suo becco forte e massiccio alla base, i suoi sproni duri ed acuti, posti in basso sulla gamba per dare il colpo mortale, e la sua livrea compatta e splendente che gli serve di difesa. Il gallo da combattimento non solo fu migliorato dall'elezione umana per molti anni, ma, come dice il Tegetmeier (3), anche da una specie di elezione naturale; poichè gli uccelli più coraggiosi, più attivi e più forti, avendo successivamente atterrato nei combattimenti, generazione per generazione, i loro antagonisti inferiori, per ultimo sono rimasti i soli procreatori della loro specie.

In Inghilterra, una volta, quasi ogni distretto aveva una propria razza di buoi e di montoni, « essi erano per così dire appropriati al suolo, al clima ed ai pascoli delle località dove viveano, in modo che sembravano creati in esse e per esse » (4). In questo caso è impossibile di separare fra loro gli effetti della azione diretta delle condizioni esterne, dell'uso o delle abitudini, dell'elezione naturale, e di quella particolare elezione, che occasionalmente ed inconsciamente noi abbiamo veduto esercitata dall'uomo anche nei tempi più remoti.

Studieremo ora gli effetti dell'elezione naturale sui caratteri speciali. Benchè sia difficile il combattere contro la natura, l'uomo per altro lotta e qualche volta con successo, come vedremo, contro la di lei potenza. I fatti che daremo, ci mostreranno che l'elezione naturale agirebbe potentemente sulla maggior parte dei nostri prodotti domestici, se questi fossero lasciati senza protezione. Questo punto offre dell'interesse, poichè apprenderemo che differenze, in apparenza leggerissime, potrebbero certamente determinare la soppravvivenza d'una forma, se essa fosse obbligata di lottare da se stessa per la propria esistenza. Forse a molti naturalisti sarà venuto il pensiero che venne anche a me, che cioè l'elezione naturale, mentre determina la struttura di tutti gli organi importanti, non possa agire su quei caratteri che ci sembrano di leggera importanza. Ma questo

(1) Citato da YOUATT, *on Sheep*, p. 325. Ved. anche YOUATT, *on Cattle*, p. 62, 69.
(2) LHERBETTE e QUATREFAGES, nel *Bull. Soc. d'Acclimat.*, vol. VIII, 1861, p. 311.
(3) *The Poultry Book*, 1866, p. 123. TEGETMEIER, *The Homing or Carrier Pigeon*, 1871, pag. 45-58.
(4) YOUATT. *on Sheep*, p. 312.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

è un errore, in cui cadiamo per la nostra ignoranza intorno ai caratteri che potrebbero avere un valore reale per un essere organizzato.

Quando l'uomo cerca di far riprodurre un animale, che avesse qualche serio difetto nella sua struttura, o nei mutui rapporti delle parti, potrebbe darsi che non riuscisse che parzialmente, o affatto, o riscontrasse almeno molte difficoltà; e questa è infatti una specie di elezione naturale. Abbiamo già parlato di una prova fatta nello Yorkshire, per allevare un bue a groppa assai sviluppata, ma si dovette rinunziarvi perchè perivano troppe vacche durante il parto. A proposito dell'allevamento del tomboliere a corta faccia, l'Eaton (5) dice: « sono convinto che assai più pulcini, d'una testa e d'un becco come si cerca ottenerli, abbiano dovuto perire nell'uovo, di quelli che ne siano sbucciati, perchè un uccello a faccia estremamente corta non potendo col suo becco toccare e rompere il suo involucro, deve necessariamente perire ». Ecco qui un caso più curioso, in cui l'elezione naturale non interviene che ad intervalli di tempo. Durante le stagioni normali il bue niata può pascolare sì bene del bue ordinario, ma occasionalmente giunge un tempo, come ha avuto luogo dal 1827 al 1830, in cui le pianure della Plata soffrono un'aridità tanto prolungata da abbruciare i pascoli; in questa circostanza periscono a migliaia i buoi ordinari ed i cavalli; di loro però sopravvivono quelli che possono cogliere le foglie dai rami, dalle canne, ecc. Questo ripiego essendo interdetto al bue niata in causa della sua mandibola prominente e della forma delle sue labbra, necessariamente sarebbe condannato a perire prima degli altri buoi, se non fosse soccorso. Nella Colombia, secondo Roulin, esiste una razza di buoi quasi nudi, che si chiamano *Pelones*; essi prosperano ne' loro torridi paraggi natali, ma sono troppo delicati per le Cordigliere; in questo caso l'elezione naturale non fa che limitare l'estensione della varietà. Esiste una quantità di razze artificiali, che con ogni evidenza non potrebbero sopravvivere allo stato di natura, come i levrieri italiani, — i cani turchi senza peli e quasi senza denti, — i piccioni pavoni, che non possono volare contro il vento, — i piccioni barbi, la cui vista è impedita dallo sviluppo delle caruncole attorno agli occhi, — i colombi polacchi che si trovano nello stesso caso in causa della loro enorme cresta; i tori e gli arieti senza corna, che, non potendo per conseguenza far fronte agli altri maschi, hanno perciò poca probabilità di lasciare una posterità; — le piante senza seme e molti altri casi analoghi.

I naturalisti sistematici considerano generalmente il colore come un carattere poco importante; vediamo ora fino a qual punto esso agisca indirettamente sulle nostre produzioni domestiche, e quale sarebbe la sua azione se queste ultime fossero subordinate alla potenza dell'elezione naturale. Più tardi io farò vedere che esistono particolarità costituzionali delle più curiose, che determinano una

(5) *Treatise on the Almond Tumbler*, 1851, p. 33.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

suscettibilità per l'azione di certi veleni e che sono in correlazione col colorito della pelle. Citerò un caso dovuto al professore Wyman. Colpito di trovare che tutti i porci d'una parte della Virginia erano neri, prese informazioni e seppe che quegli animali si nutrivano di radici della *Lachnanthes tinctoria*, la quale colorisce in rosa le loro ossa e determina la caduta delle unghie in tutti i porci che non sieno neri. Perciò un colono disse: « Noi scegliamo gli individui neri di ogni parte per la riproduzione, perchè essi soli hanno la probabilità di sopravvivere ». Qui noi abbiamo un esempio di elezione artificiale e naturale che agiscono insieme. Nel Fiorentino, gli abitanti non allevano che pecore nere, perchè l'*Hypericum crispum* che ivi abbonda e che uccide le pecore bianche entro una quindicina di giorni, non esercita nessuna azione sulle nere (6).

Pare che il colore e la tendenza a certe malattie corrano parallele nell'uomo ed in alcuni animali. Così i pinci bianchi sono più soggetti alla fatale malattia dei cani che quelli di ogni altro colore (7). Nell'America del Nord, i pruni sono frequentemente colpiti da una malattia che Downing (8) non crede causata dagli insetti; le varietà a frutti porporini sono le più soggette, mentre le varietà a frutti verdi o gialli non ne sono mai affette prima che le altre si trovino coperte di nodosità. D'altra parte le pesche nell'America del Nord sono affette da una malattia chiamata *yellows* (itterizia) che pare sia propria di quel continente, e, quando per la prima volta apparve, infierì principalmente sui frutti a polpa gialla, dei quali nove decimi furono colpiti. Le varietà a polpa bianca assai raramente ne sono affette, e giammai in alcune parti del paese. All'isola Maurizio, le canne di zucchero bianche, già da qualche anno sono state colpite sì fortemente da una malattia, che un gran numero di coltivatori dovette rinunziare a piantare questa varietà (benchè sieno state importate per prova nuove piante dalla Cina), e non coltivano che la canna rossa (9). Ora se queste piante avessero dovuto lottare contro altre piante rivali e contro nemici, è fuori dubbio che la loro esistenza sarebbe dipesa rigorosamente dal colore della polpa o della cuticola dei loro frutti, quantunque questi caratteri possano apparire poco importanti.

Anche la disposizione per gli attacchi dei parassiti si connette col colore. I pulcini bianchi, a quanto pare, sono molto più di quelli a colore oscuro soggetti ad una malattia causata da un verme parassita della trachea (10). D'altra parte, in Francia l'esperienza ha dimostrato che le farfalle del baco da seta che producono bozzoli bianchi resistono meglio al fungo fatale di quelle che producono

(6) Dr Heusinger, *Wochenschrift für die Heilkunde*, Berlino 1846, p. 279.
(7) Youatt, *on the Dog*, p. 232.
(8) *The Fruit-trees of America*, 1845, p. 270; per i persici, p. 466.
(9) *Proc. R. Soc. of Arts and Sciences of Mauritius*, 1852, p. cxxxv.
(10) *Gard. Chron.*, 1856, p. 379.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

bozzoli gialli (11). Fatti analoghi si osservano nelle piante; una bellissima cipolla nuova importata dalla Francia, quantunque fosse piantata a fianco d'altre varietà, fu attaccata essa sola da un fungo parassita (12). Le verbene bianche sono in particolar modo soggette alla golpe (13). A Malaga, durante il primo periodo della malattia della vite, le varietà verdi furono le prime attaccate, e le uve rosse e nere, sebbene mescolate alle piante affette, soffrirono meno. In Francia gruppi interi di varietà rimasero relativamente illese, mentre altre, come le uve *chasselas*, non presentarono una sola fortunata eccezione; ma non so se siasi scoperta qualche correlazione fra il colore e la disposizione a prendere la malattia (14). Nel precedente capitolo abbiamo veduto come una varietà della fragola sia in modo singolare soggetta alla golpe.

Si sa che in molti casi la distribuzione, e perfino l'esistenza di animali superiori, viventi nelle loro condizioni naturali, sono regolate dagli insetti. Allo stato domestico gli animali che più soffrono sono quelli a mantello chiaro. Gli abitanti della Turingia (15) non tengono volentieri il bue bianco, grigio o sbiadito, perchè è molestato da diverse specie di mosche assai più di quello bruno, rosso o nero. Si è osservato il caso di un negro albino (16), che era sensibilissimo alle punture degli insetti. Nelle Indie occidentali (17) si dice che fra i bovini cornuti solo quelli sono adatti al lavoro che nel loro pelame contengono molto nero; i bianchi sono fuor di modo tormentati dagli insetti ed in paragone coi neri deboli e lenti.

Nel Devonshire (18) esiste un pregiudizio contro i porci bianchi, perchè si crede che, quando sieno condotti all'aperto, il sole faccia sollevare delle vesciche sulla loro pelle; io ho conosciuto un individuo nel Kent che per questo motivo non voleva tenerne. Anche l'azione esercitata dal sole sui fiori pare che dipenda dal loro colorito; quelli che più soffrono sono i pelargoni oscuri e, secondo parecchi rapporti, la varietà gialla d'oro non può sopportare una esposizione al sole, che è senza azione su molte altre. Si ritiene per sicuro che le varietà oscure di verbene, come pure le scarlatte, s'alterano sotto l'azione del sole; le varietà che meglio resistono sono le chiare; pare poi che le azzurre pallide sieno fra tutte le migliori. Così è della viola del pensiero (*Viola tricolor*); il calore conviene alle varietà screziate, mentre distrugge i bei disegni di alcune altre sorta (19). Nell'Olanda si è osservato che durante una stagione freddissima tutti

(11) QUATREFAGES, *Maladies actuelles du Ver à Soie*, 1859, p. 12, 214.
(12) *Gard. Chron.*, 1851, p. 595.
(13) *Journal of Horticulture*, 1862, p. 476.
(14) *Gard. Chron.*, 1852, p. 435, 691.
(15) BECHSTEIN, *Naturgesch. Deutschl.*, 1801, vol. I, p. 310.
(16) PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. I, p. 224.
(17) G. LEWIS, *Journal of Residence in West Indies*, in *Home and Col. Library*, p. 100.
(18) JOUATT, *on the Pig*, p. 24, ediz. Sidney. Ho riferito casi analoghi, relativi all'uomo, nella mia opera *Descent of Man*, ediz. 2ª, p. 195.
(19) *Journal of Horticulture*, 1862, pp. 476, 498; 1865, p. 460. Relativamente alla viola del pensiero, vedi *Gard. Chron.*, 1863, p. 628.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

i giacinti a fiori rossi erano di qualità inferiore. Parecchi agricoltori sostengono che il frumento rosso nei climi settentrionali resista meglio del bianco (20).

Fra gli animali, le varietà bianche, siccome sono più facilmente vedute, sono anche le più soggette a divenire preda dei mammiferi carnivori e degli uccelli di rapina.

Nelle parti della Francia e della Germania, in cui sono frequenti i falchi, le persone sono avvertite di non tenere piccioni bianchi, poichè Parmentier osserva che, in un branco di questi uccelli, i primi a divenir vittima del nibbio sono sempre gli individui bianchi. Nel Belgio, dove si sono costituite delle società per l'allevamento dei piccioni viaggiatori, per la stessa ragione si proscrive il colore bianco (21). Il professore Jäger (22) trovò quattro piccioni che erano stati uccisi dai falchi, e tutti erano bianchi; in altra occasione egli esaminò il nido di un falco, e le penne dei piccioni che erano stati presi erano tutte di colore bianco o giallo. D'altra parte si assicura che sulla costa occidentale dell'Irlanda il *Falco ossifragus* (Linn.) piombi a preferenza sui volatili neri, dimodochè nei villaggi si evita il più possibile l'allevamento di uccelli di questo colore. A proposito dei conigli bianchi che nella Russia si tengono nelle garenne, il signor Daudin (23) dice, che il loro colorito è svantaggioso, anzi li espone facilmente ad essere assaliti, potendosi vedere a grande distanza nelle notti chiare. Un proprietario, nel Kent, che avea tentato di popolare i suoi boschi di una varietà di coniglio assai robusta, ma pressochè bianca, spiega nello stesso modo la sua pronta scomparsa. Basta tenere d'occhio un gatto bianco mentre cerca di agguantare la sua preda, per persuadersi tosto degli svantaggi del suo colorito.

La ciliegia bianca di Tartaria è danneggiata dagli uccelli meno delle altre varietà, sia che pel suo colorito si confonda colle foglie, sia che da lungi sembri immatura. Il lampone giallo, che generalmente si riproduce pure per semi, è danneggiato pochissimo dagli uccelli, i quali, a quanto pare, lo amano poco; si potrebbe adunque fare a meno di circondarlo di siepi, mentre si è costretti di farlo pei lamponi rossi (24). Questa immunità, giovevole al giardiniere, nello stato di natura non sarebbe vantaggiosa nè ai lamponi nè ai ciliegi sopra citati, perchè la loro disseminazione dipende sopratutto dagli uccelli. Per parecchi inverni io ho osservato alcuni alberi di agrifoglio a bacche gialle, nati dal seme d'un albero selvatico trovato da mio padre, che restavano zeppi di frutta, mentre

(20) *Des Jacinthes, de leur Culture*, 1768, pag. 53; sul frumento, *Gard. Chron.*, 1846, pag. 653.

(21) W. B. TEGETMEIER, *The Field*, 25 febb. Relativamente ai polli neri, vedi la citazione di THOMPSON, in *Nat. Hist. of Ireland*, 1849, vol. I, p. 22.

(22) *In Sachen Darwin's contra Wigand*, 1874, p. 70.

(23) *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, vol. VII, 1860, p. 359.

(24) *Transact. Hort. Soc.*, vol. I, 2ª ser., 1835, p. 275. Pei lamponi, vedi *Gard. Chron.*, 1855, p 154, e 1863, p. 245.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

non rimaneva nessuna bacca rossa sugli alberi vicini della varietà comune. Una persona di mia conoscenza possiede nel suo giardino un sorbo (*Pyrus aucuparia*) le cui bacche, sebbene del solito colore, sono sempre divorate dagli uccelli prima che quelle di tutti gli altri alberi. Questa varietà di sorbo adunque verrà disseminata più facilmente, e la varietà di agrifoglio a bacche gialle meno delle varietà ordinarie di questi due alberi.

Oltre il colorito, altre differenze insignificanti possono qualche volta avere una certa importanza per le piante coltivate, e ne avrebbero una grandissima, se in balìa a se stesse dovessero lottare per la propria esistenza contro numerosi concorrenti. I piselli a guscio sottile, chiamati *pois sans parchemin*, sono attaccati dagli uccelli assai più dei piselli comuni (25). D'altro canto il pisello a baccello porporino, il cui guscio è duro, resiste agli attacchi delle cingallegre (*Parus major*) meglio di tutte le altre varietà; questo uccello danneggia anche le noci a guscio sottile (26); si è osservato che lasciava da parte l'avellana e si portava più volentieri sulle altre varietà di nocciuole che crescevano nello stesso frutteto (27).

Certe varietà di peri a corteccia molle sono rapidamente guastate dai coleotteri perforatori, mentre altre resistono loro assai meglio (28). Nell'America del Nord, la superficie liscia o mancanza di un rivestimento lanuginoso del frutto determina una grande differenza negli attacchi del punteruolo « che è il nemico implacabile dei frutti lisci a nocciolo », e il giardiniere « ha spesso la mortificazione di veder cadere tutti o quasi tutti i suoi frutti dall'albero quando sono prossimi alla maturità ». Il noce-pesco soffre quindi più del pesco. Una varietà particolare del ciliegio *Morello* che si coltiva nell'America del Nord, è, senza che se ne conosca la causa, più soggetto degli altri ciliegi agli attacchi di questi insetti (29). Il pomo *Majetin* d'inverno gode il privilegio di non essere attaccato dalle cocciniglie. D'altra parte, si racconta un caso, in cui gli afidi si erano portati esclusivamente sul pero *Nelis* d'inverno, mentre aveano lasciato immune ogni altra varietà (30). La presenza di piccole ghiandole sulle foglie dei persici, dei noce-peschi e degli albicocchi non ha pei botanici alcuna importanza, potendo esse trovarsi o mancare nelle sottovarietà prossime e provenienti da uno stesso stipite; nondimeno si hanno delle buone prove (31) che la mancanza di queste ghiandole favorisce lo sviluppo della golpe, che è assai dannosa a questi alberi.

(25) *Gard. Chron.*, 1843, p. 806.
(26) *Ibid.*, 1850, p. 732.
(27) *Ibid.*, 1860, p. 956.
(28) J. De Jonghe, in *Gard. Chron.*, 1860, p. 120.
(29) Downing, *Fruit-trees of North America*, pag. 266, 501; relativamente al ciliegio, pag. 198.
(30) *Gard. Chron.*, 1849, p. 755.
(31) *Journal of Horticulture*, 26 settembre 1865, p. 254. Vedi altre citazioni nel cap. x.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Una differenza sia nel sapore sia nella ricchezza di nutrimento è in certe varietà la causa, ch'esse sono, a preferenza di altre varietà della stessa specie, attaccate da diversi nemici. Il fringuello marino (*Pyrrhula vulgaris*) reca danni immensi ai nostri alberi fruttiferi, divorandone le gemme fiorali, e si è veduto un paio di questi uccelli spogliare, in due giorni, compiutamente di tutte le sue gemme un grosso pruno; ma certe varietà (32) del pomo e dello spino bianco (*Crataegus oxyacantha*) sono principalmente esposte agli attacchi. Il Rivers racconta un esempio curioso di questo genere di preferenza, che egli stesso ha osservato nel proprio giardino, nel quale si trovavano due file d'una varietà di pruni (33), che era costretto di difendere con molte cure, perchè venivano, durante l'inverno, sempre spogliate di tutte le loro gemme, mentre altre varietà che crescevano in loro vicinanza, erano risparmiate. Le radici (o gli allargamenti del gambo) della rapa svedese di Laing sono più esposte ad essere distrutte delle altre varietà, in causa della preferenza che per esse hanno le lepri; questi animali, come i conigli, preferiscono anche la segala comune a quella di San Giovanni, se le due varietà crescono insieme (34). Nel mezzodì della Francia, per formare un frutteto di mandorli, si semina la varietà amara, perchè questa non è mangiata dai topi campagnuoli (35); il che ci offre un esempio dell'utilità del principio amaro della mandorla.

Vi sarebbero altre differenze leggerissime, che si potrebbero ritenere di nessuna importanza, le quali però sono vantaggiose per gli animali e per le piante. L'uva spina di Whitesmith, di cui ci siamo già occupati, dà foglie più tardi delle altre varietà; ne avviene che i fiori non essendo protetti, il frutto sovente abortisce.

Secondo il Rivers (36), in una varietà di ciliegio in cui i petali del fiore sono curvati all'esterno, gli stigmi sono frequentemente distrutti dal gelo; mentre il gelo, in un'altra varietà, rimane senza azione sugli stigmi, essendo i petali dei suoi fiori rivolti in dentro. La paglia del frumento Fenton è notevole per la sua diversa altezza, fatto questo al quale un competente osservatore attribuisce l'abbondante prodotto di questa varietà, perchè le sue spiche, trovandosi ripartite a diverse altezze sopra il suolo, si trovano meno serrate le une contro le altre. Lo stesso autore sostiene, che nelle varietà diritte, le reste divergenti, sono utili alle spiche attenuando gli urti cui queste sono esposte, quando vengono agitate dal vento (37). Facendo crescere assieme parecchie varietà d'una pianta

(32) SELBY, in *Mag. of Zool. and Botany*, Edimburgo, vol. II, 1838, p. 393.
(33) *The Reine Claude de Bavay*, in *Journal of Horticulture*, 27 dicembre 1864, p. 511.
(34) PUSEY, in *Journal of R. Agricult. Soc.*, vol. VI, p. 179. Per le rape svedesi, vedi *Gard. Chron.*, 1847, p. 91.
(35) GODRON, *De l'Espèce*, vol. II, p. 98.
(36) *Gard. Chron.*, 1866, p. 732.
(37) *Gard. Chr.n.*, 1862, p. 820, 821.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e raccogliendone indistintamente i prodotti, è evidente che le forme più robuste e più produttive gradatamente prevarranno sulle altre, per una specie di elezione naturale; questo appunto, secondo il col. Le Couteur (38), ha luogo nei nostri campi di frumento, in cui, come abbiamo già dimostrato, non v'ha nessuna varietà che sia perfettamente uniforme nei suoi caratteri. Parecchi orticultori m'hanno assicurato che lo stesso fatto avverrebbe nei nostri giardini, se non si separassero i semi delle diverse varietà. Facendo covare assieme le uova di anitre selvaggie e domestiche, gli anitrocchi selvaggi periscono quasi sempre per essere più piccoli e perchè non ottengono la parte di nutrimento (39) che loro spetta.

Noi abbiamo dato fatti a sufficienza per dimostrare che l'elezione naturale spesso contraria, qualche volta però favorisce l'elezione esercitata dall'uomo. Essi inoltre ci insegnano che dobbiamo essere assai circospetti nel giudicare della importanza che possono avere allo stato di natura certi caratteri, tanto per gli animali, quanto per le piante, forme le quali dal momento della loro nascita fino a quello della loro morte, hanno a lottare per la propria esistenza, la quale dipende da condizioni che ignoriamo completamente.

CIRCOSTANZE FAVOREVOLI ALL'ELEZIONE DELL'UOMO

È la variabilità che rende possibile l'elezione; la variabilità stessa però, come vedremo in seguito, sembra dipendere molto dai cambiamenti nelle condizioni esteriori, ed è governata da leggi assai complesse e in parte non conosciute. Una domesticità assai prolungata può talvolta dar luogo ad una variabilità solo poco considerevole, come, ad esempio, nell'oca e nel tacchino. È però probabile che le leggiere differenze, caratteristiche per ogni animale o pianta individuale possano quasi sempre, e probabilmente sempre, essere sufficienti per dar luogo mediante un'elezione continuata ed attenta, a razze distinte. Noi vediamo ciò che possa fare l'elezione, quantunque applicata a semplici differenze individuali nei casi in cui famiglie di bovini, pecore, piccioni, ecc. che appartengono ad una stessa razza, sono allevate per un certo numero d'anni da allevatori diversi senza alcuna intenzione da parte loro di modificare la razza. Lo stesso fatto si riscontra nelle differenze fra i cani da caccia che si allevano per la caccia nei vari distretti; e in molti altri simili casi (40).

Affinchè dall'elezione si ottenga un risultato, conviene di certo evitare l'incrociamento di razze distinte; ogni facilità quindi nell'accoppiamento, come ha

(38) *On the Varieties of Wheat*, p. 59.
(39) HEWITT e altri, in *Journal of Hort.*, 1862, p. 773.
(40) *Encyclop. of Rural Sports*, p. 405.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

luogo nel piccione, è assai favorevole all'opera; mentre ogni difficoltà, come presso il gallo, è un impedimento alla formazione di razze distinte. È per questo principio che si è potuto, nel piccolo territorio dell'isola di Jersey, migliorare la proprietà lattifera dei bovini con una rapidità impossibile a conseguirsi in un paese così esteso, come lo è, ad esempio, la Francia (41). Se il libero incrociamento è da un lato un pericolo manifesto, dall'altro lato la riproduzione troppo consanguinea è un pericolo latente. Le condizioni sfavorevoli distruggono il potere dell'elezione; giammai sui pascoli di montagna avremmo potuto formare le nostre razze perfezionate pesanti dei bovini od ovini, nè i nostri grossi cavalli da tiro nelle isole aride ed inospitali, come le Falkland, dove diminuiscono rapidamente di taglia perfino i cavalli leggeri della Plata. Sarebbe impossibile preservare in Francia parecchie razze inglesi di pecore; perchè appena gli agnelli sono slattati, il loro vigore diminuisce col crescere del calore estivo (42). Giammai ai tropici si sarebbe molto allungata la lana della pecora, quantunque l'elezione abbia conservato in condizioni diversissime e ben anco sfavorevoli, quasi pura la pecora merina. Il potere dell'elezione è tanto grande, che nelle razze de' cani, delle pecore e dei piccioni a becco corto e lungo, come nelle altre razze che hanno caratteri i più opposti, si è potuto mantenere ed anche aumentare i loro tratti caratteristici, sebbene quelle razze sieno state trattate nello stesso modo, esposte al medesimo clima e nutrite coll'istesso alimento. L'elezione peraltro può essere favorita o contrariata dagli effetti dell'uso o dell'abitudine. Giammai s'avrebbero potuto formare i nostri porci migliorati, se essi stessi avessero dovuto cercarsi il proprio nutrimento; nè si avrebbero potuto portare alla perfezione odierna i nostri cavalli da corsa e i nostri levrieri senza una elezione costante.

Siccome le deviazioni di struttura assai marcate non si presentano che raramente, così il miglioramento di ciascuna razza in generale non è che il risultato dell'elezione di leggere differenze individuali, che esigono un'attenzione estrema, molta perspicacità ed una perseveranza a tutta prova. È anche importante di potere in una volta allevare un certo numero d'individui della razza da migliorare, perchè si avrà più probabilità di veder sorgere delle variazioni nel senso voluto, e nello stesso tempo si avrà maggior estensione di scartare o distruggere gli individui che variarono nel senso contrario. Ma per ottenere un gran numero di individui, conviene di necessità che le condizioni esterne favoriscano la moltiplicazione della specie. È probabile che se, per esempio, il pavone avesse potuto riprodursi così bene come il pollo, già da lungo tempo si avrebbero delle razze distinte. L'importanza di un grande numero di piante risulta anche dal fatto che gli orticultori di professione la vincono quasi sempre sugli amatori nelle esposi-

(41) Col. LE COUTEUR, *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. IV, p. 43.
(42) MALINGIÉ-NOUEL, *Journal R. Agricult. Soc.*, vol. XIV, 1853, p. 215, 217.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

zioni di nuove varietà. Si è calcolato (43) nel 1845 che in Inghilterra si allevassero annualmente dai semi 4000 a 5000 pelargoni, e non ostante non si ottiene che raramente una varietà decisamente migliorata. Nell'Essex, i signori Carter coltivano campi interi di fiori, come di *Lobelia*, *Nemophila*, *Reseda*, ecc. per ricavarne i semi, e « non passa stagione che non ottengano alcune nuove sorta, o qualche miglioramento di vecchie varietà » (44). Secondo il Beaton, a Kew, dove si allevano da semi molte piante comuni, si vedono apparire nuove forme di *Laburnum*, di *Spiraea*, e d'altri arbusti (45). Rispetto agli animali, il Marshall (46) fa osservare a proposito delle pecore d'una parte di Yorkshire, che « siccome appartengono a gente povera e sono tenute per la più parte in piccoli branchi, così non possono mai essere miglierate ». Si è chiesto a lord Rivers, in quale modo procedesse per ottenere sempre dei levrieri di prim'ordine; ed egli rispose: « Ne allevo molti e molti ne appicco ». Questo, disse un altro, « era il secreto del suo successo, e così operano anche gli allevatori di polli; gli espositori che desiderano un buon successo ne allevano molti e tengono i migliori » (47).

Da ciò risulta che l'attitudine a riprodursi per tempo e a intervalli vicini, come è il caso nei piccioni, nei conigli, ecc., facilita l'elezione, e siccome il risultato si rende tosto evidente, gli allevatori sono incoraggiati a perseverare. Non è un caso che la grande maggioranza delle piante culinarie ed agricole, che hanno dato numerose razze, sieno annue o bienni, esse possono propagarsi rapidamente e pefezionarsi; solamente il cavolo marino, l'asparago, il carciofo comune e di Gerusalemme, i pomi di terra e le cipolle sono perenni. Le cipolle sono propagate come le piante annue, e di tutte le altre piante sopra menzionate, ad eccezione del pomo di terra, nessuna ha fornito più d'una o due varietà. Gli alberi fruttiferi che non si propagano rapidamente per semi, hanno dato certamente una quantità di varietà, ma non delle razze permanenti; ma se giudichiamo dai resti preistorici, esse sono state prodotte in un'epoca più recente e più civilizzata delle piante culinarie ed agricole.

Una specie potrebbe essere assai variabile senza dar origine a razze distinte, quando per una causa qualunque non intervenisse l'elezione. Sarebbe difficile eleggere le minute variazioni nei pesci, stante il luogo della loro dimora; e sebbene la carpa sia assai variabile, e venga in Germania molto curata, una sola razza ben marcata si è stabilita, come io seppi da lord A. Russell, e cioè la *Carpaspecchio*, ben distinta dalla comune per la qualità delle squame. D'altra parte il pesce dorato, che è una specie affine, che si può tenere in piccoli vasi,

(43) *Gard. Chron.*, 1845, p. 273.
(44) *Journal of Horticulture*, 1862, p. 157.
(45) *Cottage Gard.*, 1860, p. 368.
(46) *A Review of Reports*, 1808, p. 406.
(47) *Gard. Chron.*, 1853, p. 45.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e del quale i Cinesi si sono moltissimo occupati, ha dato origine a numerose razze. Nè l'ape, che è semidomestica da un'epoca remotissima, nè la cocciniglia che venne coltivata dai Messicani aborigeni (48), hanno dato delle razze, essendo impossibile di accoppiare un'ape regina con un dato maschio e difficilissimo di accoppiare le cocciniglie. Al contrario, si sottopose il baco da seta ad una rigorosa elezione, e si ottennero numerose razze. Noi abbiamo già notato che i gatti, ai quali non si può applicare nessuna elezione, in causa delle loro abitudini vagabonde e notturne, che impediscono di accoppiarli, non hanno dato razze in uno stesso paese. I cani sono disprezzati in Oriente, e il loro allevamento è negletto; quindi, come fa osservare il professore Moritz Wagner (49), vi esiste una sola razza. L'asino, in Inghilterra, varia assai nella sua taglia e nel suo colorito; ma siccome è un animale di poco pregio, che non viene allevato che da gente povera, così non è stato mai soggetto all'elezione, e per conseguenza non ha dato razze distinte. Non si deve attribuire al clima la statura bassa dei nostri asini, poichè nell'India ve ne sono ancora di più piccoli che nell'Europa. Ma, allorquando si applica l'elezione a questo animale, esso pure cambia. A Cordova, per quanto mi fa sapere W. E. Webb (febbr. 1860), gli asini vengono allevati con molta cura; un asino maschio, ad esempio, fu venduto al prezzo di 200 l. st., e colà furono assai perfezionati. Nel Kentucky furono importati dalla Spagna, da Malta e dalla Francia degli asini destinati a produrre dei muli; « essi erano in media raramente più alti di quattordici palmi, ma gli abitanti del Kentucky colle loro cure sono arrivati ad aumentare la taglia fino a quindici e qualche volta fino a sedici palmi. Il prezzo ottenuto da questi superbi animali (e tali sono realmente) dimostra quanto vengano ricercati. Un maschio rinomato fu venduto per oltre mille lire sterline ». Questi asini scelti vengono mandati alla Esposizione, e si destina un giorno speciale alla loro mostra (50).

Dei fatti analoghi furono osservati nelle piante. Nell'Arcipelago Malese, il noce moscato è estremamente variabile; ma, mancando l'elezione, non ha prodotto razze distinte (51). La reseda comune (*Reseda odorata*), i cui fiori, privi d'apparenza, non hanno valore che pel loro profumo, « rimane nello stato non perfezionato in cui si trovava quando venne per la prima volta introdotta » (52). I nostri comuni alberi da bosco sono variabilissimi, come si può osservare in tutti i vivai di qualche importanza; ma siccome essi non sono così apprezzati come gli alberi fruttiferi e non forniscono del seme che in età avanzata, non si è loro applicata nessuna elezione. In conseguenza, come nota Patrick

(48) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. Gén.*, vol. III, p. 49. *On the Cochineal Insect*, p. 46.
(49) *Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen*, 1868, p. 19.
(50) Cap. Marryat, citato da Blyth in *Journ. Asiat. Soc. of Bengal*, vol. XXVIII, p. 229
(51) Oxley, *Journal of the Indian Archipelago*, vol. II, 1848, p. 645.
(52) Abbey, in *Journal of Horticulture*, 1° dicembre 1863, p. 430.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Matthews (53), non hanno dato razze distinte, che producano le foglie ad epoche differenti, si spingano a diverse altezze o forniscano dei legni a vari usi. Noi non abbiamo ottenuto che alcune varietà bizzarre e semimostruose, che al certo sono sorte improvvisamente tali quali attualmente le vediamo.

Alcuni botanici hanno supposto che le piante non possano avere una tendenza tanto pronunciata a variare quanto generalmente si crede, perchè molte specie che già da lungo tempo crescono nei giardini botanici, o che vengono di anno in anno coltivate senza alcuna intenzione tra i nostri cereali, non hanno prodotto razze distinte; ma questo fatto si spiega in un modo naturale, perchè le loro leggere variazioni non furono dall'elezione conservate e propagate. Si coltivi su larga scala una pianta di un giardino botanico, ed una pianta comune qualunque, ed un giardiniere esperto scelga ogni leggera variazione, e ne pianti i semi; allora solamente l'argomentazione sarebbe giusta, se non si producessero delle razze distinte.

L'importanza dell'elezione viene egualmente dimostrata dalla considerazione dei caratteri speciali. Così nella maggior parte delle razze dei polli, la forma della cresta ed il colore della livrea furono l'oggetto dell'attenzione degli allevatori, e sono essenzialmente caratteristiche di ciascuna razza, ma nei dorkings, nei quali la moda giammai ha richiesto l'uniformità nè della cresta nè del colore, regna sotto questi due rapporti la più grande diversità. Nei dorkings puri e di prossima consanguineità si possono osservare creste rosee, creste doppie, o a forma di coppa, ecc., e tutte le possibili colorazioni, mentre gli altri punti, di cui si tenne conto, come la forma generale del corpo e la presenza d'un dito addizionale non fanno mai difetto. Del resto fu constatato che in questa razza, come in ogni altra, si può fissare un determinato colore (54).

Durante la formazione o il miglioramento d'una razza si osserverà sempre una grandissima variabilità in quei caratteri, sui quali specialmente si porta l'attenzione e di cui ardentemente si cerca il più piccolo perfezionamento per impadronirsene e propagarlo. Così, tra i piccioni tombolieri a corta faccia, la brevità del becco, la forma della testa e la livrea, — la lunghezza del becco e delle caruncole del messaggiere, — la coda ed il suo portamento nei piccioni pavoni, — la cresta e la faccia bianca nel gallo spagnuolo, — la lunghezza delle orecchie ne' conigli, sono tutte parti eminentemente variabili. Avviene lo stesso in tutti i casi; ed i prezzi elevati che si offrono per gli animali di prim'ordine sono una prova della difficoltà che s'incontra nel condurli al più alto grado di perfezione. Questo argomento fu discusso dagli amatori (55), e se si danno dei prezzi maggiori per le razze altamente perfezionate, in confronto di quelli che si

(53) *On Naval Timber*, 1831, p. 107.
(54) Baily, in *The Poultry Chron.*, vol. II, p. 150. Inoltre vol. I, p. 342; vol. III, p. 245.
(55) *Cottage Gardener*, dicembre 1855, p. 171; gennaio 1856, p. 248, 323.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

offrono per le razze antiche, ora non suscettibili di rapido perfezionamento, ciò è pienamente giustificato. Il Nathusius (56) fa una simile osservazione a proposito dei caratteri meno uniformi dei buoi a corna corte migliorati e del cavallo inglese, confrontati, ad esempio, co' buoi non perfezionati dell'Ungheria o coi cavalli delle steppe asiatiche. Questo difetto d'uniformità nelle parti dell'organizzazione che subiscono l'influenza dell'elezione, dipende sopratutto dall'energia della tendenza alla riversione, ma fino ad un certo punto dipende anche dalla continua variabilità delle parti che hanno recentemente variato. Conviene ammettere che queste parti variino ancora nello stesso modo, poichè, se così non fosse, sarebbe impossibile un miglioramento oltre una misura anteriore, e noi sappiamo che un tale perfezionamento non solo è possibile, ma anzi generale. Come conseguenza della continua variabilità e più particolarmente della riversione, noi dobbiamo considerare il fatto che tutte le razze altamente migliorate, se sieno neglette o non sottoposte ad una continua elezione, degenerano con molta rapidità. Youatt ce ne dà un esempio interessante in alcuni buoi che si tenevano una volta in Glamorganshire; in questo caso essi non erano stati sufficientemente nutriti. Il Baker, nel suo *Trattato sul cavallo*, riassumendo, dice: « Nelle pagine precedenti si sarà fatta l'osservazione, che, appena una razza sia negletta, essa deteriora proporzionatamente » (57). Se ad un certo numero di buoi, pecore od altri animali si permettesse il libero incrociamento tra di loro senza elezione ed anche senza cambiare le condizioni esterne, è chiaro che questi animali, alla fine di un centinaio di generazioni, sarebbero ben lungi dall'essere eminenti nel loro genere; ma, a giudicare da ciò che vediamo nelle razze ordinarie di cani, buoi, polli, piccioni, ecc., che da lungo tempo hanno presso a poco conservato gli stessi caratteri senza essere stati l'oggetto di cure speciali, noi non abbiamo motivo per supporre, ch'essi dovessero ccmpletamente deviare dal loro tipo.

Gli allevatori credono generalmente che i caratteri d'ogni fatta vengano fissati da una trasmissione per lungo tempo prolungata. Ma nel quattordicesimo capitolo io ho cercato di dimostrare che questa opinione si può formulare nel seguente modo: che cioè tutti i caratteri, sieno antichi od acquistati di recente, tendono ad essere trasmessi, ma che quelli che già da lungo tempo hanno resistito alle influenze contrarie, generalmente continueranno a resistervi ancora, e per conseguenza ad essere trasmessi con tutta esattezza.

(56) *Ueber Shorthorn Rindvieh*, 1857, p. 57.

(57) *The Veterinary*, vol. XIII, p. 720. Pei bovini del Glamorganshire, vedi YOUATT, *on Cattle*, p. 51.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

TENDENZA DELL'UOMO A SPINGERE ALL'ESTREMO L'ELEZIONE

È un fatto importante che nel processo dell'elezione l'uomo cerca quasi sempre d'andare ad un punto estremo. Così, relativamente alle qualità utili, non v'ha limite al suo desiderio di possedere i cavalli e i cani più veloci che sia possibile, e altri i più forti che possa ottenere; egli richiederà da certe pecore una lana di un'estrema finezza, e da altre una lana assai lunga; egli cercherà di produrre frutti, semi, tuberi ed altre parti utili delle piante, della massima grossezza e succosità. Questa tendenza è ancora più pronunciata negli allevatori d'animali d'ornamento; poichè la moda, come lo vediamo nel vestito, va continuamente agli estremi. Noi abbiamo citato parecchi casi a proposito dei piccioni; eccone qui ancora uno riferito dall'Eaton, il quale dice a proposito di una nuova varietà nominata *Archangel*: « Io non so ciò che gli allevatori contino fare di quest'uccello, se essi vogliano nella testa e nel becco condurlo indietro al tipo del tomboliere, o farlo progredire fino al messaggiere; ma, lasciarlo come è, non sarebbe al certo un progresso ». Ferguson, parlando dei polli, dice: « Le loro specialità, quali esse sieno, devono per necessità essere completamente sviluppate, perchè un po' di particolarità, violando le leggi della simmetria, sarebbe bruttezza ». Il Brent soggiunge ancora, a proposito dei meriti delle sottovarietà del canarino belga: « I dilettanti vanno sempre agli estremi e non ammirano le qualità indefinite » (58).

Questa tendenza, che necessariamente conduce alla divergenza dei caratteri, spiega lo stato attuale delle diverse razze domestiche, e ci fa comprendere in qual modo i cavalli da corsa e da tiro, i levrieri, e gli alani, che in tutti i loro caratteri vanno agli estremi, — in qual modo le varietà così distinte come i galli cocincinesi e bantams, oppure i piccioni messaggieri col rostro assai lungo e i tombolieri col rostro estremamente corto, abbiano potuto discendere da uno solo stipite. Siccome ogni razza non si perfeziona che lentamente, le varietà inferiori sono trascurate e non tardano a scomparire. In alcuni casi, coll'aiuto di antichi documenti scritti, o in grazia dell'esistenza di varietà intermedie, in quei paesi dove dominarono altre mode, possiamo in parte seguire i cambiamenti graduati, pei quali sono passate certe razze. È dunque l'elezione, sia metodica, od inconscia, che, tendendo costantemente ad un fine estremo, e congiunta all'abbandono ed alla lenta estinzione delle forme intermediarie e meno pregiate, spiega il modo con cui l'uomo ho potuto produrre dei risultati così sorprendenti.

Vi sono alcuni casi in cui l'elezione diretta verso un unico fine di utilità ha condotto ad una convergenza dei caratteri. Tutte le razze di porci migliorati,

(58) J. N. Eaton, *A Treatise on Fancy Pigeons*, p. 82; Ferguson, *on Rare and Prize Poultry*, p. 162; Brent, in *Cottage Gard.*, ottobre 1860, p. 13.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

come lo dimostrò il Nathusius (59), si avvicinano in alcuni punti le une alle altre per le gambe corte, come pure pel muso, pel loro corpo arrotondato e denudato di peli, e nelle loro piccole difese. Una certa convergenza la osserviamo anche nei contorni simili del corpo delle bestie bovine migliorate che appartengono a razze distinte (60). Io non conosco altri simili casi.

La divergenza continuata de' caratteri dipende dalla tendenza che hanno le stesse parti a variare di continuo nella stessa direzione, e questa divergenza, come prima fu detto, ne è una prova evidente. La tendenza ad una variabilità generale ossia la plasticità dell'organizzazione può essere ereditata da un solo genitore, come lo hanno dimostrato il Gärtner ed il Kölreuter colla produzione di ibridi variabili, provenienti da due specie, di cui una sola era suscettibile a variare. È probabile che, allorquando un organo ha variato in un certo modo, esso continuerà a variare nel modo istesso, semprechè le condizioni che hanno determinato la prima variazione rimangano, per quanto si può giudicare, le medesime. Ciò si ammette tacitamente od espressamente da tutti gli orticultori, i quali, quando osservano uno o due petali addizionali in un fiore, sono quasi certi di ottenere, dopo alcune generazioni, dei fiori doppi carichi di petali. Alcune piante nate dal seme della quercia piangente *Moccas* offrirono questo carattere al punto da giungere i loro rami fino a terra. Fu descritta una pianta del tasso irlandese piramidale od eretto, nata da seme, come assai diversa dalla sua forma genitrice « per essere stato esagerato l' abito piramidale de' suoi rami » (61). Shirreff, che è meglio d'ogni altro riuscito nella produzione di nuove varietà di frumento, ci assicura, che « una buona varietà si può sempre considerare come precorritrice d'una migliore » (62). La stessa osservazione fece il Rivers sulle rose, che egli coltiva su larga scala. Il Sageret (63), parlando dei progressi futuri degli alberi fruttiferi, ammette come principio importante, che, quanto più le piante si sono scostate dal loro tipo primitivo, tanto più esse tendono a scostarsene. Questa osservazione contiene molto di vero poichè noi non possiamo altrimenti comprendere la grande somma di differenze che di sovente si osservano tra le varietà di parti o di qualità ricercate, mentre altre parti conservano quasi i loro caratteri originali.

La precedente discussione ci conduceva naturalmente a domandarci, quale sia il limite che si può assegnare alla variazione d'una parte dell'organismo o d'una qualità, e per conseguenza se vi sia un limite agli effetti dell'elezione. Si potrà allevare un cavallo più veloce dell'*Eclipse?* Si potranno ancora migliorare

(59) *Die Racen des Schweines*, 1860, p. 48.
(60) Vedi alcune buone osservazioni in proposito in QUATREFAGES, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861, p. 119.
(61) VERLOT, *Des Variétés*, 1865, p. 94.
(62) PATRICK SHIRREFF, in *Gard. Chron.*, 1888, p. 771.
(63) *Pomologie Physiolog.*, 1830, p. 106.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

i nostri buoi e le nostre pecore di prezzo? Si potrà ottenere dell'uva spina più pesante di quella esposta a Londra nel 1852? La barbabietola potrà dare in Francia maggiore quantità di zucchero? Le varietà future di frumento o d'altri cereali potranno dare raccolti più abbondanti delle nostre attuali varietà? A queste domande non si può rispondere in senso affermativo; però noi dobbiamo guardarci dal rispondere negativamente. È probabile che in certe direzioni il limite della variazione sia già stato raggiunto. Youatt crede che in alcune nostre pecore la riduzione delle ossa sia spinta tanto oltre da determinare una grande delicatezza di costituzione (64). Ma allorquando si vedono i grandi miglioramenti recentemente apportati al nostro bue ed alle nostre pecore, e sopratutto ai nostri maiali, ed il sorprendente aumento nel peso dei nostri volatili da poche annate, sarebbe temerario l'affermare che si sia toccato l'ultimo limite di perfezione. È stato detto più volte che l'*Eclipse* non fu, nè è battuto nella velocità da alcun cavallo; ma facendo delle ricerche trovo, essere opinione dei giudici migliori che la presente razza cavallina sia più veloce (65). Il tentativo di allevare una nuova varietà di frumento più produttiva di molte antiche poteva sembrare inutile, eppure ciò fu ottenuto da Major Hallett con una accurata elezione. Relativamente a quasi tutti i nostri animali e piante, quelli che meglio sanno giudicare non credono che siasi raggiunto il limite della perfezione nemmeno di quei caratteri che già raggiunsero un alto grado. Così il piccione tomboliere fu grandemente modificato; nondimeno l'Eaton (66) crede « che il campo sia ancora libero a numerosi concorrenti, come lo era avanti un secolo ». Parecchie volte si è detto di avere raggiunto il limite di perfezione nei nostri fiori, e continuamente si è andati ancora più in là. Esistono pochi frutti che sieno stati più perfezionati della fragola, eppure un autore, in proposito competente (67), crede che « noi siamo ben lungi dall'averla portata ai limiti a cui essa può arrivare ».

Non v'ha dubbio che siavi un limite, oltre cui l'organizzazione non possa essere modificata compatibilmente colla prosperità o colla vita. Ad esempio, l'estremo grado di velocità, di cui è capace un animale terrestre, potrà essere raggiunto dall'attuale nostra razza di cavalli; ma il Wallace fa osservare (68), che la questione non è « se un cambiamento indefinito ed illimitato sia possibile in una od in tutte le direzioni, ma se le differenze, che si riscontrano in natura, possano essere state prodotte dall'accumulazione delle varietà per mezzo dell'elezione ». E nel caso delle nostre produzioni domestiche, non può revocarsi in dubbio che molte parti della organizzazione, cui l'uomo dedicò le sue cure,

(64) YOUATT, *on Sheep*, p. 521.
(65) Vedi inoltre STONEHENGE, *British Rural Sports*, edizione del 1871, p. 384.
(66) *A. Treatise on the Almond Tumbler*, p. I.
(67) M. J. DE JONGHE, in *Gard. Chron.*, 1858, p. 173.
(68) *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 2ª ediz., 1871, p. 292.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sieno state modificate in grado maggiore che non le parti corrispondenti nelle specie naturali degli stessi generi od anche famiglie. Noi lo vediamo nella forma e statura dei nostri cani e cavalli leggeri e pesanti, — nel rostro ed in molti altri caratteri dei nostri piccioni, — nella grandezza e qualità di molti frutti, in confronto colle specie che appartengono allo stesso gruppo naturale.

Il tempo è un elemento essenziale per la formazione delle nostre razze domestiche, perchè esso permette che nascano innumerevoli individui, e che si rendano variabili per le diverse condizioni cui sono esposti. L'elezione metodica è stata praticata da tempi remotissimi fino ai nostri giorni, perfino da popoli semicivilizzati, e nei tempi andati avrà prodotto alcuni risultati. L'elezione inconscia deve essere stata ancora più efficace, poichè per lunghi periodi gli individui di maggior valore saranno stati conservati, mentre i meno apprezzati saranno stati trascurati. Nel corso dei tempi, le diverse varietà in tal modo saranno state modificate dalla elezione naturale principalmente nei paesi meno civilizzati. Generalmente si ritiene, quantunque non se ne abbiano che poche prove o nessuna, che i caratteri nuovi si fissino col tempo, e che dopo essere rimasti per lungo tempo stabili, diventino nuovamente variabili sotto l'influenza di nuove condizioni.

Quanto tempo sia trascorso dacchè l'uomo ha incominciato ad addomesticare gli animali ed a coltivare le piante, noi incominciamo appena ora ad intravvederlo. Nel periodo neolitico, durante il quale le abitazioni lacustri della Svizzera erano abitate, alcuni animali si trovavano già allo stato domestico ed alcune piante venivano coltivate. La linguistica ci fa conoscere che l'arte di lavorare e di seminare la terra era già praticata, e già erano domesticati i principali animali in quest'epoca immensamente remota, in cui il sanscrito, il greco, il latino, il gotico, il celtico e lo slavo non s'erano ancora staccati dalla madre lingua comune (69).

È appena possibile esagerare gli effetti d'una elezione seguita in modi diversi e in diversi luoghi per migliaia di generazioni. Tutto quello che noi sappiamo o meglio tutto quello che non sappiamo (70), intorno alla storia della maggior parte delle noste razze, anche le più moderne, s'accorda coll'idea, che la loro formazione, dovuta all'elezione inconscia e metodica, sia stata eccessivamente lenta ed insensibile. Se un uomo s'occupa un po' più dell'ordinario della riproduzione dei suoi animali, è quasi certo di ottenere un piccolo miglioramento. Essi, per conseguenza, saranno apprezzati nel suo circondario, e altri seguiranno il suo esempio. I loro tratti caratteristici, quali che sieno, saranno allora lentamente, ma costantemente, aumentati, qualche volta da un'elezione metodica, ma quasi sempre da una elezione inconscia. Finalmente un gruppo potendo essere chiamato sottovarietà, col divenire un po' meglio conosciuto riceve un

(69) MAX MÜLLER, *Science of Language*, 1861, p. 223.
(70) YOUATT, *on Cattle*, p. 116, 128.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nome locale e si estende. Questa estensione, che nei tempi antichi e meno civilizzati, doveva essere estremamente lenta, ora è rapidissima. Quando poi la nuova varietà avrà acquistato un carattere distinto, la sua storia, alla quale non s'aveva posto alcuna attenzione, sarà del tutto dimenticata, poichè, come ben a proposito osserva il Low, « nulla si dimentica più facilmente dei fatti di questo genere » (71).

Dopochè una razza si è così formata, essa può nello stesso modo dividersi in gruppi e in nuove sottovarietà, convenendo ed essendo ricercate, secondo le diverse circostanze, le differenti varietà. La moda cambia, ma se essa dura anche solo per un tempo moderatamente lungo, l'eredità è abbastanza potente per imprimere probabilmente qualche effetto nella razza. Le varietà vanno così aumentando di numero, e la storia ci dimostra quanto questo numero sia cresciuto dai più antichi documenti in poi (72). Di mano in mano che ciascuna nuova varietà viene formata, le precedenti, intermediarie ed inferiori, essendo trascurate, scompariranno. Se una razza di poco valore non è rappresentata che da un piccolo numero di individui, avviene inevitabilmente la di lei estinzione dopo un tempo più o meno lungo, sia in seguito a cause accidentali, sia in seguito agli effetti della riproduzione consanguinea, e la sua scomparsa, principalmente nei casi di razze ben definite, attira l'attenzione. L'apparsa o produzione di una razza nuova è un processo lento che sfugge all'attenzione, ma la sua estinzione o distruzione essendo relativamente rapida, non di rado viene registrata e rimpianta quando è troppo tardi.

Alcuni autori hanno voluto stabilire una distinzione precisa fra le razze artificiali e le naturali. Queste ultime sono più uniformi nei caratteri, sono più antiche ed offrono qualche analogia colle specie naturali. Generalmente si trovano nei paesi poco civilizzati, nei quali con ogni probabilità furono largamente modificate dall'elezione naturale, e assai meno dall'elezione inconscia e metodica dell'uomo. Le condizioni fisiche del paese da loro abitato avranno agito direttamente e per lunghi periodi su loro. D'altra parte le razze dette artificiali non sono uniformi nei loro caratteri; alcune presentano delle particolarità semimostruose, come il pincio a gambe torte, che è sì utile per la caccia dei conigli (73), poi il bassotto, la pecora d'ancon, il bue niata, le razze dei galli polacchi, i piccioni pavoni, ecc. I loro tratti caratteristici sono generalmente sorti d'un tratto, di poi in molti casi furono aumentati da una elezione continuata. Altre razze che al certo si devono classificare tra le artificiali, essendo state fortemente modificate da una elezione metodica e dall'incrociamento, come il cavallo da corsa inglese, i cani pinci, il gallo da combattimento inglese, il piccione messaggiere di

(71) *Domesticated Animals*, p. 188.
(72) Volz, *Beiträge zur Kulturgeschichte*, 1852, p. 90, ed in altri luoghi.
(73) Blaine, *Encyclop. of Rural Sports*, p. 213.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Anversa, ecc., non sono tali da poter dire innaturale la loro apparenza, e non mi pare che si possa tracciare una linea precisa di separazione tra le razze naturali e le artificiali.

Non è sorprendente se le razze domestiche hanno in generale un aspetto diverso da quello delle specie naturali. L'uomo non sceglie le modificazioni favorevoli all'animale, ma quelle che a lui piacciono o che gli sono utili, e sopratutto quelle che per la loro intensità ed improvvisa apparizione colpiscono il suo occhio, e sono dovute a qualche perturbazione importante dell'organizzazione. La sua attenzione si porta quasi esclusivamente sugli organi esterni, e quando giunge a modificare gli organi interni, — come quando riduce le ossa e le parti attigue, o carica i visceri di grasso, o sviluppa la precocità, ecc., — v'è una grande probabilità che nello stesso tempo indebolisca la costituzione. D'altra parte quando un animale deve per tutta la sua vita lottare contro una quantità di nemici e di concorrenti, in circostanze estremamente complesse e facili a cambiarsi, le modificazioni le più svariate — negli organi interni od esterni, nelle funzioni e nei mutui rapporti delle diverse parti dell'organismo, — tutte saranno sottoposte ad una prova severa e conservate o respinte. L'elezione naturale spesso si oppone agli sforzi relativamente deboli e capricciosi dell'uomo per ottenere dei miglioramenti, e se così non fosse, gli effetti delle sue fatiche e del lavoro della natura, sarebbero ancora più diversi. Tuttavia non devesi esagerare la importanza delle differenze che esistono fra le specie naturali e le razze domestiche; i naturalisti più esperti hanno sovente discusso se queste ultime discendano da uno o parecchi stipiti primitivi, fatto che dimostra non esservi nessuna differenza essenziale fra le specie e le razze.

Le razze domestiche propagano il proprio tipo con maggiore esattezza e per un tempo assai più lungo di quello che la maggior parte dei naturalisti è propensa ad ammettere; gli allevatori non hanno nessun dubbio su questo punto. Domandate a colui che ha per lungo tempo allevato il bue a corna corte, o il bue d'Herford, le pecore Southdown o Leicester, i galli spagnuoli o da combattimento, i piccioni messaggieri o tombolieri, se queste razze possano provenire da stipiti comuni, ed egli probabilmente vi deriderà. L'allevatore ammette che si possano ottenere delle pecore a lana più fina e più lunga, e di corpo migliore; oppure polli più belli, o messaggieri a becco un poco più lungo, da essere premiati all'esposizione; ma egli non va più in là. Egli non pensa a ciò che può risultare dall'addizione d'un gran numero di leggiere modificazioni successive, accumulate per un lungo lasso di tempo, nè all'esistenza anteriore di una quantità di varietà che legano insieme, come gli anelli d'una catena, le diverse linee divergenti di discendenza. Egli conchiude che tutte le razze principali, le quali da lungo tempo sono state l'oggetto della sua occupazione, sono produzioni primitive. D'altra parte il naturalista sistematico, che non sa nulla dell'arte dello allevamento, che punto non pretende di sapere nè come nè quando le diverse

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

razze domestiche si sieno formate, e che non ha veduto i gradi intermediari, perchè più non esistono, non mette però in dubbio che queste razze non discendano da un unico ceppo primitivo. Ma interrogatelo se le specie naturali affini che egli ha studiato a fondo, potessero per avventura essere discese da uno stipite comune, ed egli alla sua volta indignato respingerà la vostra supposizione. Il naturalista e l'allevatore in tal modo possono scambievolmente darsi un'utile lezione.

RIEPILOGO DELL'ELEZIONE ARTIFICIALE

Non si può dubitare che l'elezione metodica non abbia prodotto e non produca ancora adesso degli effetti sorprendenti. Essa occasionalmente fu praticata in tempi lontani, e lo è ancora presso i popoli semibarbari. Ora si coltivano e si modificano caratteri assai importanti, ora caratteri insignificanti. È inutile ripetere ciò che dissi intorno alla parte avuta dall'elezione inconscia; la sua azione si mostra nelle differenze tra le mandre che vengono separatamente allevate, nei cambiamenti lenti subìti dagli animali in una stessa località a misura che le circostanze si sono a poco a poco modificate, e negli animali trasportati in altre regioni. Gli effetti combinati dell'elezione metodica ed inconscia sono dimostrati dall'estensione delle differenze esistenti tra le diverse varietà in quelle parti, che sono per l'uomo di maggior valore, confrontate a quelle che non ne hanno, e che egli per conseguenza ha trascurato. L'elezione naturale determina spesso la potenza dell'elezione artificiale. Qualche volta abbiamo torto nel supporre che i caratteri che al naturalista sistematico sembrano insignificanti, non prendano alcuna parte nella lotta per l'esistenza, e quindi non possano essere soggetti alla elezione naturale; noi abbiamo dimostrato, con alcuni esempi, essere questo un grande errore.

La possibilità che l'elezione agisca riposa sulla variabilità; e questa, come più tardi vedremo, è determinata dai cambiamenti nelle condizioni di vita. La elezione riesce qualche volta difficile od anche impossibile, quando le condizioni d'esistenza sono contrarie al carattere od alla qualità richiesta. Talvolta essa è inceppata da una diminuzione nella fecondità, o da un indebolimento nella costituzione, che sono la conseguenza della riproduzione consanguinea troppo prolungata. Affinchè l'elezione metodica abbia successo, si richiede assolutamente una attenzione prolungata, una grande perspicacia ed una pazienza a tutta prova; le stesse qualità, sebbene non indispensabili, sono tuttavia assai utili per l'elezione inconscia. Per aumentare la probabilità di veder sorgere delle variazioni della natura di quelle che si vogliono ottenere, è necessario di poter allevare un gran numero d'individui, e in tal modo si potrà su larga scala scartare quelli che presenteranno il più piccolo difetto, o saranno di qualche grado inferiori. Il

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tempo è perciò un importante elemento di successo. Così pure facilitano l'opera la riproduzione precoce ed a brevi intervalli. La facilità nell'accoppiamento degli animali e la loro riunione in uno spazio limitato sono condizioni vantaggiose, siccome impediscono il libero incrociamento. Colà dove l'elezione non è applicata, non si formano razze distinte. Allorquando non si presta nessuna attenzione a certe qualità o parti del corpo, esse rimangono inalterate, oppure presentano delle variazioni fluttuanti, mentre nello stesso tempo altri punti possono essere modificati assai ed in una maniera permanente. In causa della tendenza alla riversione ed alla persistente variabilità, gli organi che attualmente sono in via di miglioramento rapido per effetto dell'elezione si mostrano pure assai variabili. Ne risulta che gli animali assai perfezionati degenerano presto se sono trascurati, ma noi non abbiamo motivi per credere che gli effetti d'una elezione per lungo tempo prolungata, se rimangono costanti le condizioni esterne della vita, debbano andare prontamente e completamente perduti.

L'uomo, nell'applicare l'elezione metodica o inconscia alle qualità utili o di fantasia, tende sempre di spingerle fino all'estremo; questo fatto è importante perchè conduce ad una continua divergenza dei caratteri, ed in alcuni casi rari alla loro convergenza. La possibilità d'una divergenza continua riposa sulla tendenza che manifesta ogni parte od organo a variare ancora nel senso in cui ha incominciato a farlo; e i miglioramenti continuati e graduali subiti, per lunghi periodi, da una quantità di animali e di piante, ne sono la prova. Questo principio della divergenza dei caratteri, combinato coll'abbandono e coll'estinzione di tutte le varietà anteriori, meno apprezzate ed intermediarie, rende conto delle grandi differenze che si notano fra le diverse razze e che le fanno apparire ben distinte. Benchè sia possibile che per certi caratteri siasi raggiunto l'estremo limite delle modificazioni possibili, abbiamo nondimeno delle buone ragioni per credere che noi siamo ben lontani dall'averlo raggiunto nella maggioranza dei casi. Finalmente la differenza che esiste tra l'elezione applicata dall'uomo e l'elezione naturale, ci fa comprendere, perchè sovente, ma non sempre, le razze domestiche differiscano nell'aspetto generale dalle specie naturali affini.

In questo capitolo ed altrove ho parlato dell'elezione come della potenza dominante; ma la di lei azione dipende in modo assoluto da ciò che, nella nostra ignoranza, chiamiamo variabilità spontanea od accidentale. Supponiamo un architetto costretto a fabbricare un edifizio con pietre non tagliate, cadute da un precipizio. La forma di ciascun frammento potrà essere qualificata come accidentale, mentre essa è stata determinata dalla forza di gravità, dalla natura della roccia e dalla pendenza del declivio, — fatti e circostanze che dipendono tutte da leggi naturali; ma tra queste leggi e l'uso d'ogni frammento che ne fa il costruttore non v'ha alcuna relazione. Così pure le variazioni di ogni individuo sono determinate da leggi fisse ed immutabili, ma che non hanno nessuna relazione coll'edifizio vivente che è lentamente costruito dall'elezione sia naturale od artificiale.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Se il nostro architetto riescisse a costruire un bell' edifizio, adoperando i frammenti rozzi cuneiformi nelle arcate, e le pietre più lunghe nelle colonne, ecc., noi ammireremmo la sua abilità assai più se avesse impiegato delle pietre appositamente lavorate. E la stessa cosa nella elezione, venga esercitata dall'uomo o dalla natura. Imperocchè la variabilità, quantunque sia indispensabile, acquista un valore affatto secondario se consideriamo gli organismi assai complessi ed eminenti che produsse; nello stesso modo che la forma dei frammenti perde la sua importanza di fronte all'abilità del nostro supposto architetto.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La variabilità
alcuni auto
nelle condi
eccesso di
variabilità
condizioni.
consanguin
dell'appariz
teri e dalla
variabilità

Veniamo
bilità quasi u
utile che ci re
il dottore Pro
tale, altrettan
forse senza vo
bilità e la var
con alcuni alt
mento di form
nutrizione, me
agli effetti d'u
buiscano al ri
e dire che gli
nelle loro con
molto più dall
condizioni.

Gli autori
differisca alcu
è vero, non so
per tutti gli es
lunga pratica,
osservato a q
dall'altro era
formicaio ». I
riconoscere tu

DARWIN

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXII.

CAUSE DELLA VARIABILITÀ

La variabilità non accompagna necessariamente la riproduzione. — Cause supposte da alcuni autori. — Differenze individuali. — Ogni variabilità è dovuta ai cangiamenti nelle condizioni esterne della vita. — Natura di questi cangiamenti. — Clima, alimenti, eccesso di nutrizione. — Bastano cambiamenti leggeri. — Effetti dell'innesto sulla variabilità delle piante sorte da semi. — I prodotti domestici si abituano alle cambiate condizioni. — Azione accumulata di queste. — Variabilità attribuita alla riproduzione consanguinea e alla immaginazione della madre. — Dello incrociamento quale causa dell'apparizione di caratteri nuovi. — Variabilità risultante dalla mescolanza di caratteri e dalla riversione. — Maniera e tempo d'azione delle cause che provocano la variabilità direttamente o indirettamente mediante il sistema riproduttivo.

Veniamo ora ad esaminare, per quanto ci sarà possibile, le cause della variabilità quasi universale dei nostri prodotti domestici. Il soggetto è oscuro, ma è utile che ci rendiamo conto della stessa nostra ignoranza. Alcuni autori, come il dottore Prospero Lucas, considerano la variabilità come una legge fondamentale, altrettanto che l'accrescimento o l'ereditabilità. Altri hanno recentemente, forse senza volerlo, incoraggiato questo modo di vedere, considerando l'ereditabilità e la variabilità come principii eguali ed antagonisti. Il Pallas ha sostenuto, con alcuni altri autori, che la variabilità dipende esclusivamente dall'incrociamento di forme originariamente distinte. Altri l'attribuiscono ad un eccesso di nutrizione, messo in rapporto negli animali col moto che possono fare, ed anche agli effetti d'un clima più favorevole. È probabile che tutte queste cause contribuiscano al risultato. Ma io credo che noi dobbiamo innalzarci maggiormente e dire che gli esseri organizzati, soggetti per molte generazioni a cambiamenti nelle loro condizioni, tendano a variare, dipendendo il genere delle variazioni molto più dalla natura o costituzione dell'essere che dalla natura delle cambiate condizioni.

Gli autori che ammettono essere una legge naturale, che ogni individuo differisca alcun poco da tutti gli altri, possono con ragione sostenere che il fatto è vero, non soltanto per gli animali domestici e per le piante coltivate, ma anche per tutti gli esseri organizzati allo stato di natura. Il Lappone, mediante una lunga pratica, conosce e dà il nome a ciascun renne, quantunque Linneo abbia osservato a questo proposito « che la possibilità di distinguere un individuo dall'altro era per lui incomprensibile, poichè essi erano come le formiche in un formicaio ». In Allemagna, dei pastori hanno guadagnato delle scommesse col riconoscere tutte le pecore in un gregge di cento capi, che non avevano vedute

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

se non da quindici giorni. Questa perspicacia è ancora un nulla in confronto di quella che hanno potuto acquistare alcuni fiorai. Il Verlot ne ricorda uno che poteva distinguere 150 varietà di camelie non fiorite, e si assicura che un vecchio orticultore olandese, il celebre Voorhelm, che possedeva più di 1200 varietà di giacinti, li riconosceva, senza ingannarsi quasi mai, dal solo bulbo. Noi siamo costretti a conchiudere che i bulbi dei giacinti e le foglie e i rami delle camelie differiscono realmente, quantunque sembri assolutamente impossibile distinguerle ad un occhio non esercitato (1).

Siccome Linneo ha confrontato il numero dei renni con quello delle formiche, aggiungerò che le formiche dello stesso formicaio si conoscono tutte. Io ho spesse volte portato formiche della medesima specie (*Formica rufa*) da un formicaio in un altro, abitato da migliaia d'individui, e le intruse venivano all'istante riconosciute ed uccise. Ho preso allora alcune formiche da un gran nido, le rinchiusi in una bottiglia fortemente profumata d'assa fetida e dopo ventiquattr'ore le reintegrai nel loro domicilio. Furono dapprima minacciate dalle loro compagne, poi tosto riconosciute poterono rientrare. Da questo fatto risulta che ogni formica può, indipendentemente dall'odore, riconoscere le sue compagne, e che se tutti i membri della medesima comunità non hanno qualche segnale o parola d'ordine, conviene che essi abbiano caratteri apprezzabili che loro permettono di distinguersi.

La dissomiglianza fra i fratelli e le sorelle d'una stessa famiglia e fra le piante sorte dai semi della stessa cassula, può in parte essere spiegata dall'ineguale fusione dei caratteri dei due genitori e dalla riversione più o meno completa a caratteri appartenenti ai progenitori delle due linee; ma con ciò non si fa che allontanare la difficoltà nel tempo, poichè si domanda, chi ha reso i genitori o i primogenitori differenti? Perciò sembra a prima vista probabile l'opinione (2), che all'infuori delle condizioni esterne, esista una tendenza inge-

(1) *Des Jacinthes, etc.*, Amsterdam 1768, p. 43; VERLOT, *Des Variétés, etc.*, p. 86. Intorno al renne, vedi LINNEO, *Tour in Lapland*, versione di Sir J. E. SMITH, vol. I, p. 314. L'asserzione riguardo i pastori tedeschi è fatta sull'autorità del dott. Weinland.

(2) MUELLER, *Physiology*, vers. ingl., vol. II, p. 1662. Relativamente alla somiglianzn dei gemelli nella costituzione, il dott. William Ogle ha dato questo estratto delle lezioni del prof. TROUSSEAU (*Clinique Médicale*, vol. I, p. 523), in cui si parla di un fatto singolare: — « J'ai donné mes soins à deux frères jumeaux, tous deux si extraordinairement ressemblants qu'il m'était impossible de les reconnaître, à moins de les voir l'un à côté de l'autre. Cette ressemblance physique s'étendait plus loin: ils avaient, permettez-moi l'expression, une similitude pathologique plus remarquable encore. Ainsi l' un d'eux que je voyais aux néothermes a Paris malade d' une ophthalmie rhumatismale me disait. « En ce moment mon frère doit avoire une ophthalmie comme la mienne »; et comme je m' étais récrié, il me montrait quelques jours après une lettre, qu'il venait de recevoir de ce frère alors à Vienne, et qui lui écrivait en effet: « J'ai mon ophthalmie, tu dois avoir la tienne ». — Quelque singulier que ceci puisse paraître, le fait n'en est pas moins exacte: on ne me l'a pas raconté, je l'ai vu, et j'en ai vu d'autres analogues dans ma pratique. Ces deux jumeaux étaient aussi tous deux asthmatiques, et asthmatiques à un effroyable degré. Originaires de Marseille, ils n'ont jamais pu demeurer dans cette ville, où leurs intérêts les appelaient ·ent, sans être pris de leurs accès; jamais ils n' en éprouvaient à Paris. Bien mieux,

nita alla variabilità. Ma perfino i semi nutriti nella medesima cassula non si trovano in condizioni completamente uniformi, poichè essi ricevono il loro nutrimento da punti diversi, e noi vedremo in seguito, come basti questa differenza per modificare spesso profondamente i caratteri della futura pianta. La somiglianza meno grande dei membri successivi d'una stessa famiglia, a differenza de' gemelli che spesso si somigliano in un modo cosi straordinario per il loro aspetto esterno, per le doti di mente e la costituzione, sembra provare che lo stato de' genitori nel momento stesso della concezione, o la natura del susseguente sviluppo embrionale, esercitino una influenza diretta e possente sui caratteri del prodotto. Tuttavia, se riflettiamo alle differenze individuali che esistono fra gli esseri organizzati allo stato di natura, come lo dimostra il fatto che ogni animale selvaggio riconosce la sua femmina, come alla diversità infinita delle numerose nostre varietà domestiche, possiamo essere tentati, quantunque secondo me a torto, a considerare la variabilità come un fatto necessariamente connesso colla riproduzione.

Gli autori che adottano quest'ultima opinione, non vorranno probabilmente ammettere, che ogni variazione distinta abbia la sua causa determinante propria. E tuttavia, quantunque non possiamo che raramente stabilire i rapporti di causa ed effetto, le considerazioni che noi andiamo presentando, sembrano indurci a conchiudere che ogni modificazione debba avere la propria causa distinta e non sia il risultato di ciò che nella nostra ignoranza chiamiamo accidente. Il fatto seguente, che devo alla gentilezza del dott. William Ogle, mi sembra istruttivo. Due fanciulle gemelle e similissime sotto ogni rapporto avevano i mignoli di ciascuna mano torti; in ambedue il secondo piccolo molare della mascella superiore e della seconda dentizione era spostato, poichè invece di essere sulla linea degli altri usciva dal palato dietro il primo. Nessuno dei genitori, nè alcun altro membro della famiglia avea posseduto una tale particolarità; un figlio però di una di queste donne ebbe il medesimo dente egualmente spostato. Ora, presentando ambedue le gemelle le medesime anomalie di conformazione, resta esclusa ogni idea d'accidente, e noi siamo obbligati ad ammettere che abbia agito una causa precisa e sufficiente, la quale, se cento volte si fosse presentata, avrebbe torte le dita e spostato il piccolo molare in cento figli. Egli è possibile che questo caso sia dovuto alla riversione ad una primogenitura da lungo tempo dimenticata, e ciò potrebbe indebolire la forza dell'argomento. E fui condotto a pensare alla probabilità di una riversione dal caso citato da Galton, di due fanciulle gemelle che avevano il dito mignolo leggermente curvato, ed avevano ereditata questa particolarità dalla loro avola materna.

il leur suffieait de gagner Toulon pour être guéris de leurs attaques de Marseille. Voyageant sans cesse et dans tous pays pour leurs affaires, ils avaient remarqué que certaines localités leur étaient funestes, que dans d'autres ils étaient exempts de tout phénomène d'oppression ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Esaminiamo ora gli argomenti generali, che mi sembrano favorevoli all'opinione che le variazioni di ogni specie e di ogni grado siano direttamente o indirettamente causate dalle condizioni esterne, a cui ogni essere organizzato e specialmente i genitori furono esposti.

Nessuno vorrà mettere in dubbio il fatto che i prodotti domestici non sieno più variabili che gli organismi, i quali mai furono sottratti alle loro condizioni naturali. Le mostruosità passano così insensibilmente alle semplici variazioni, che non si può stabilire un limite fra le une e le altre, e tutti coloro che hanno fatto studi speciali sulle prime, ammettono, ch'esse sono molto più comuni negli animali e nelle piante allo stato domestico che non allo stato selvaggio (3); e che nelle piante sono rimarchevoli così bene allo stato naturale come allo stato di coltura. Nello stato di natura, gl'individui della stessa specie sono esposti a condizioni a un dipresso uniformi, poichè sono mantenuti rigorosamente al loro posto da una quantità di concorrenti, e sono da lungo tempo abituati alle stesse condizioni; ma queste non sono però d'una uniformità assoluta, e gli individui possono variare entro certi limiti. Le condizioni in cui si trovano i nostri prodotti domestici sono ben differenti; essi sono al sicuro da ogni concorrenza; essi non solo sono sottratti alle loro condizioni naturali e tolti al paese natale, ma sono ancora frequentemente trasportati in regioni diverse, e trattati in modi differenti, di maniera che non sono mai stati esposti per lungo tempo a condizioni affatto simili. Egli è per questo che tutti i nostri prodotti domestici, tranne qualche rara eccezione, variano molto più che le specie naturali. L'ape, che si nutre da sè e conserva la maggior parte delle sue abitudini naturali è, fra tutti gli animali domestici, il meno variabile; l'oca viene probabilmente dopo, e questo volatile tuttavia varia molto più di qualunque altro animale selvaggio, al punto che non si può con certezza riferirla ad alcuna specie naturale. Non si potrebbe nominare neppure una sola pianta, la quale sia stata coltivata per lungo tempo e propagata per semi, che non sia divenuta variabile nel più alto grado. La segala comune (*Secale cereale*) ha fornito varietà meno numerose e meno caratteristiche della maggior parte delle altre nostre piante coltivate (4); ma è dubbioso che s'abbia posta grande attenzione alle variazioni di questa pianta, la meno stimata di tutti i nostri cereali.

La variazione per gemme, che abbiamo precedentemente a lungo discussa, ci mostra che la variabilità può essere affatto indipendente dalla riproduzione seminale, come dalla riversione a caratteri anteriori da lungo tempo perduti. Nessuno vorrà sostenere che la improvvisa apparizione d'una rosa moscata su una pianta di rose di Provenza sia una riversione ad uno stato anteriore, perchè questa

(3) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. des Anomalies*, vol. III, pag. 352; Moquin-Tandon, *Tératologie Végétale*, 1841, pag. 115.

(4) Netzger, *Die Getreidearten*, 1841, p. 39.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

particolarità non fu mai osservata in nessuna specie naturale. La medesima cosa si può dire delle foglie macchiate e laciniate, e l'apparizione d'una pescamandorla sopra un pesco ordinario non si può punto meglio attribuire a un fatto di riversione. Quanto alle variazioni per gemme, esse fanno parte più diretta del nostro soggetto, poichè si presentano molto più frequentemente nelle piante coltivate da lungo tempo, che in quelle meno perfezionate, e non se ne conosce che pochissimi casi nelle piante che vivono rigorosamente nelle loro condizioni naturali. Io ne ho segnalato uno relativo ad un frassino che vegetava in un parco, e di tratto in tratto si possono osservare nei faggi e in alcuni altri alberi dei rami che mettono le foglie in epoca diversa dei loro vicini. Ma i nostri alberi forestali, in Inghilterra, possono difficilmente essere considerati come viventi in condizioni affatto naturali, perchè si allevano le giovani pianticelle nei vivai, dove sono protette, e poi si trapiantano spesso in luoghi dove gli alberi selvaggi della specie non potrebbero crescere naturalmente. Si riterrebbe essere un prodigio se si vedesse apparire sopra una pianta di rose canine, sorgente in una siepe, una rosa moscata prodotta per variazione delle gemme, o se un prugno o un ciliegio selvatico portassero un ramo con frutti di una forma o d'un colore differente dal frutto ordinario. Il prodigio raggiungerebbe il colmo se questi rami variabili fossero capaci di propagarsi non solo per innesto, ma anche per semi, e tuttavia simili casi sono avvenuti in quantità nelle nostre erbe ed alberi coltivati.

Da tutte queste considerazioni emerge essere probabile che la variabilità sia causata direttamente o indirettamente da cangiamenti delle condizioni esteriori; o, per presentare il fatto sotto un'altra forma, non vi sarebbe variabilità se fosse possibile mantenere per un gran numero di generazioni tutti gli individui di una specie in condizioni d'esistenza assolutamente uniformi.

DELLA NATURA DEI CANGIAMENTI NELLE CONDIZIONI ESTERNE CHE SONO CAUSA DELLA VARIABILITÀ

Dai tempi più antichi fino ai nostri giorni, sotto tutti i climi e nelle circostanze le più diverse, gli esseri organizzati di tutte le specie hanno variato sotto l'azione della domesticità o della coltura. Lo vediamo nelle razze domestiche dei mammiferi e degli uccelli appartenenti ad ordini differenti, nei pesci dorati e nei bachi da seta, e nelle numerose piante coltivate in tutte le parti del mondo. Nei deserti dell'Africa del Nord, il dattero ha fornito trentotto varietà; nelle fertili pianure dell' India esiste un gran numero di varietà di riso e d'altre piante; gli abitanti di una sola isola della Polinesia coltivano ventiquattro varietà dell'albero del pane, altrettante di banani, e ventidue varietà di *Arum;* il gelso, tanto nell'India che in Europa, ha dato molte varietà che servono al nutrimento

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

del baco da seta, e finalmente si coltiva in Cina, per diversi usi domestici, sessantatre varietà di bambù (5). Questi soli fatti, a cui se ne potrebbero aggiungere molti altri, provano che qualunque cangiamento nelle condizioni esterne è bastante per determinare la variabilità, agendo cambiamenti differenti su organismi diversi.

A. Knight (6) attribuiva la variabilità degli animali e delle piante ad una nutrizione più abbondante o ad un clima più favorevole di quello naturale alla specie. Ma un clima più dolce tuttavia è ben lungi dall'essere necessario, perchè i nostri fagiuoli, a cui i nostri geli di primavera sono molto nocevoli, e i nostri peschi che conviene difendere dietro i muri, hanno variato molto in Inghilterra. Lo stesso avviene dell'arancio nel Nord d'Italia, dove può a mala pena conservarsi (7). Nè dobbiamo trascurare il fatto, quantunque non si riferisca direttamente al nostro soggetto attuale, che nelle regioni artiche le piante e i molluschi sono estremamente variabili (8). Non ci sembra del resto che un cangiamento di clima, più o meno favorevole, sia una delle cause più potenti di variabilità, poichè, in quanto concerne le piante, A. De Candolle ha dimostrato ripetutamente nella sua *Géographie botanique*, che il paese nativo d'una pianta, dove nella maggior parte dei casi fu più a lungo coltivata, è il luogo in cui ha fornito il maggior numero di variazioni.

È dubbioso se il cangiamento nella natura del cibo sia una causa potente di variabilità. Pochi animali domestici hanno variato più che i colombi e i polli, quantunque il loro nutrimento, e sopratutto quello dei colombi assai perfezionati, sia generalmente lo stesso. I nostri grossi bovini e le nostre pecore furono soggetti sotto questo aspetto a cangiamenti molto grandi, ed è probabile che il loro nutrimento allo stato di domesticità sia meno variato di quello che la specie ha dovuto usare allo stato di natura (9).

Di tutte le cause determinanti la variabilità, la più possente fu probabilmente l'eccesso di nutrimento, di qualunque siasi natura. Questo modo di vedere, che A. Knight propugnava in quanto concerne le piante, è attualmente quello di

---

(5) Intorno al dattero, vedi VOGEL, *Annals and. Mag. of Nat. Hist.*, 1854, p. 460. Sulle varietà indiane, Dr F. HAMILTON, *Transact. Linn. Soc.*, vol. XIV, p. 296. Sulle varietà coltivate a Tahiti, vedi Dr BENNET in LOUDON'S *Mag. of Nat. Hist.*, vol. V, 1832, p. 484. Inoltre ELLIS, *Polynesian Researches*, vol. I, p. 370, 375. Sopra venti varietà di *Pandanus* ed altri alberi sulle isole Marianne, vedi HOOKER'S *Miscellany*, vol. I, p. 308. Sul bambù in Cina, vedi HUC'S, *Chinese Empire*, vol. II, p. 307.

(6) *Treatise on the Culture of the Apple, etc.*, p. 3.

(7) GALLESIO, *Teoria della Riproduzione Veg.*, p. 125.

(8) Vedi la memoria del dott. HOOKER sulle piante antiche in *Linn. Transact.*, vol. XXIII, parte II. Il WOODWARD, e non potrebbe citarsi migliore autorità, parla dei molluschi artici (in *Rudimentary Treatise*, 1856, p. 355), come di animali assai soggetti a variare.

(9) BECHSTEIN nella sua *Naturgeschichte der Stubenvögel*, 1840, p. 238, dove si trovano delle buone osservazioni. Egli dice che i suoi canarini variano nel colore, quantunque vengano nutriti collo stesso cibo.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Schleiden, sopratutto relativamente agli elementi inorganici del nutrimento (10). per procacciare maggior copia di nutrimento ad una pianta basta farla crescere separatamente, impedendo così alle altre di rubarle i suoi elementi nutritivi. Io restai spesso meravigliato del vigore con cui crescono le nostre piante selvaggie comuni quando si piantano isolate, quantunque in un terreno poco concimato. Far crescere le piante isolatamente è in effetto il primo passo verso la coltivazione. Contro l'opinione, che l'eccesso di nutrimento determini la variabilità, milita la seguente asserzione di un grande produttore di semi di tutte le qualità (11): « È nostra regola invariabile di coltivare le piante in un suolo magro e non concimato, quando vogliamo conservare puro lo stipite d'una specie di grano; facciamo il contrario quando vogliamo ottenere delle grandi quantità, ma abbiamo spesso a pentircene ».

Negli animali, come Bechstein l'ha fatto notare, la mancanza di moto sufficiente, ha forse esercitato, indipendentemente dall'effetto diretto risultante dal non-uso di organi particolari, una parte importante, come causa della variabilità. Noi intravediamo vagamente che allorquando i fluidi organizzati e nutritivi non sono spesi per l'accrescimento e il ristabilimento dei tessuti, essi devono essere in eccesso, ed essendo l'accrescimento, la nutrizione e la riproduzione strettamente connessi, questa sovrabbondanza può modificare l'azione propria degli organi riproduttori e modificare quindi anche i caratteri della futura prole. Si può obbiettare che lo eccesso di nutrizione o dei fluidi organizzati del corpo non porta necessariamente con sè la variabilità, poichè l'oca e i tacchini, quantunque abbondantemente nutriti da lungo tempo, non hanno variato che poco. I nostri alberi fruttiferi e le piante culinarie, che sono così variabili, sono coltivate da un'epoca remota, e quantunque ricevano probabilmente più nutrimento che allo stato di natura, hanno dovuto durante molte generazioni averne press'a poco una quantità eguale, e si potrebbe supporre che s'abbiano forse abituate a questo eccesso. In qualunque modo possa essere, io ritengo probabile l'opinione di Knight, che l'eccesso di nutrizione sia una delle cause più potenti della variabilità.

Le nostre piante coltivate, abbiano ricevuto o no un eccesso di nutrizione, tutte furono esposte a vari cambiamenti. Gli alberi fruttiferi furono innestati su differenti stipiti e coltivati in diversi terreni. I semi delle piante culinarie e dei cereali furono trasportati da un luogo all'altro, e nell'ultimo secolo le rotazioni delle nostre raccolte ed i concimi impiegati hanno notevolmente cangiato.

Leggere modificazioni nel trattamento bastano spesso a determinare la variabilità, la quale conclusione sembra risultare dal semplice fatto che i nostri animali

(10) *The Plant* di SCHLEIDEN, versione di HENFREY, 1848, p. 169. Vedi inoltre A. BRAUN, in *Bot. Memoirs, Ray Soc.*, 1853, p. 313.

(11) HARDY and SON, di Maldon, in *Gard. Chron.*, 1856, p. 458. CARRIÈRE, *Production et Fixation des Variétés*, 1865, p. 31.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

domestici e le nostre piante coltivate hanno variato in tutti i tempi e dovunque. Semi presi dai nostri alberi fruttiferi comuni, seminati nello stesso clima in terreni poco concimati e non trovantisi del resto in condizioni artificiali, dànno delle piante che variano assai, come si può vedere in ogni vivaio un po' considerevole. Io ho precedentemente dimostrato, quante varietà abbia prodotto lo spino bianco (*Crataegus oxyacantha*), e tuttavia questo albero non fu soggetto a quasi nessuna coltivazione. Nello Staffordshire, ho esaminato con cura un gran numero di *Geranium phaeum* e *Pyrenaicum*, due piante del paese che non furono mai molto coltivate. Queste specie si erano spontaneamente estese per semi in una piantagione scoperta e le piante nate avevano variato in quasi tutti i loro caratteri, nelle loro foglie e fiori, in un grado straordinario, senza essere state tuttavia esposte a grandi cangiamenti di condizioni.

Relativamente agli animali, Azara ha notato con qualche sorpresa (12) che, mentre i cavalli rinselvaggiti dei Pampas presentano sempre uno dei tre colori dominanti e i bovini sono sempre uniformi, questi stessi animali allevati in recinti non chiusi, o se si allevano in uno stato che a mala pena si può dire domestico e in cui sono soggetti a condizioni quasi identiche a quelle in cui si trovano allo stato libero, offrono tuttavia una grande diversità di colori. Così pure esistono nell'India certe specie di pesci d'acqua dolce che non si sottopongono ad alcun trattamento particolare fuori che di tenerli in vasti vivai, e questo leggero cangiamento basta pure a determinare in essi la variabilità (13).

Alcuni fatti intorno all' azione dell' innesto meritano attenzione dal punto di vista della variabilità. Cabanis assicura che allorquando si innestano certi peri sui cotogni, i loro semi dànno più verietà che quelli del medesimo pero innestati sul pero selvaggio (14). Ma essendo il pero e il cotogno specie distinte, quantunque abbastanza vicine per poter essere innestate perfettamente l'uno sull'altro, la variabilità che ne risulta non ha nulla di sorprendente, poichè possiamo trovarne la causa nella differente natura fra il tronco e le sue radici e il resto dell' albero. È noto che parecchie varietà di prugni e di peschi dell'America del Nord si riproducono esattamente per semi, ma il Downing dice che « allorquando si innesta un ramo d'uno di questi alberi su un altro stipite, esso perde la proprietà di riprodurre il suo proprio tipo mediante i semi, e diventa simile agli altri alberi ottenuti coll'arte » (15), vale a dire, i suoi prodotti sono assai variabili. Aggiungerò ancora un caso: la varietà del noce Lalande riceve le foglie fra il 20 aprile e il 15 maggio, e i suoi prodotti sorti

(12) *Quadrupédes du Paraguay*, 1801, vol. II, p. 319.

(13) M'CLELLAND, *on Indian Cyprinidae* (*Asiatic. Researches*, vol. XIX, parte II, 1839, pag. 266, 268, 313).

(14) Citato da SAGERET, *Pom. Phys.*, 1830, p. 43. Quest' asserzione, per altro, non è creduta dal DECAISNE.

(15) *The Fruits of America*, 1845, p. 5.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

da semi ereditano costantemente la medesima particolarità; mentre parecchie altre varietà di noci prendono le foglie in giugno. Ora, se si allevano da semi delle piante della varietà Lalande che riceve le foglie in maggio, e si innestano su altre varietà che ricevono pure le foglie in maggio, quantunque il tronco e la marza abbiano la medesima proprietà di precoce fogliazione, i prodotti fogliano ad epoche diverse, perfino al 5 di giugno (16). Questi fatti mostrano, da quali cause minime ed oscure possa dipendere la variabilità.

È qui il luogo di ricordare l'apparizione di nuove e buone varietà d'alberi fruttiferi e di frumento nei boschi e in altre località incolte, la quale circostanza è delle più anormali. Fu nei boschi della Francia che si è scoperto un numero abbastanza grande dei peri migliori, e ciò è avvenuto così frequentemente che Poiteau asserisce « essere raro che le migliori qualità dei nostri alberi fruttiferi si sieno prodotti nei vivai » (17). Al contrario in Inghilterra non fu osservato alcun caso di una buona varietà di peri trovata allo stato selvaggio, e il Rivers m'informa che egli non conosce per i pomi che un solo esempio, quello della varietà *Bess Poole*, che fu trovata in un bosco di Nottinghamshire. Questa differenza fra i due paesi si spiega in parte per il clima più favorevole in Francia, ma sopratutto per il gran numero di piante che in questo paese sorgono dai semi nei boschi, ciò che inferisco dall'osservazione fatta da un orticultore francese (18), il quale considera come una calamità l'abitudine che si ha di abbattere periodicamente, ad uso di legna da fuoco, una grande quantità di peri, prima che essi portino frutto. Le nuove varietà che sorgono così nei boschi, benchè non ricevano un eccesso di nutrimento, possono trovarsi esposte a cangiamenti repentini di condizione; ma si può essere in dubbio se sia quella la causa reale della loro produzione. È tuttavia possibile che queste varietà discendano (19) da antiche varietà coltivate in frutteti vicini; il qual fatto spiegherebbe la loro variabilità; e in un gran numero di piante in via di variazione vi è sempre la probabilità che apparisca una forma di valore.

Così nell'America del Nord, dove gli alberi fruttiferi appariscono spesso in regioni incolte, il pero di Washington fu trovato in una siepe e il pesco imperiale in un bosco (20).

Quanto al frumento, sembra, secondo gli autori (21), che il riscontrare nuove varietà in regioni deserte sia un fatto ordinario. Il frumento *Fenton* fu trovato in una cava sui detriti d'una pila di basalto. Il frumento *Chidham* proviene da una

(16) CARDAN, in *Comptes Rendus*, dicembre 1848, citato in *Gard. Chron.*, 1849, p. 101.

(17) ALEXIS JORDAN menziona quattro squisite qualità di peri trovati nei boschi della Francia, ed allude ad altre ancora (*Mém. Acad. de Lyon*, 1852, vol. II, p. 159). L'osservazione del POITEAU è citata in *Gard. Mag.*, 1828, vol. IV, p. 385. Vedi *Gard. Chron.*, 1862, p. 335, per un'altra nuova varietà di pero, trovata in Francia in una siepe. Per un altro caso ancora, vedi LOUDON, *Encyclop. of Gardening*, p. 901. Il RIVERS m'ha dato analoghe informazioni.

(18) DUVAL, *Hist. du Poirier*, 1849, p. 2.

(19) Arguisco che la cosa sia così da un'osservazione di VAN MONS (*Arbres Fruitiers*, 1835, vol. I, p. 446), il quale trovò nei boschi delle piante, nate da semi, simili alle principali varietà coltivate, tanto del pero che del pomo. Il VAN MONS peraltro considera queste varietà selvaggie come specie originarie.

(20) DOWNING, *Fruit-trees of North America*, p. 422; FOLEY, in *Transact. Hort. Soc.*, vol. VI, p. 412.

(21) *Gard. Chron.*, 1847, p. 244.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

spica trovata in una siepe, e quello di *Hunter* fu scoperto sui margini di una strada in Iscozia, ma non si può dire che questa ultima varietà crescesse là, dove fu trovata (22).

Noi non abbiamo i mezzi per giudicare se i nostri prodotti domestici arriveranno giammai ad abituarsi abbastanza completamente alle condizioni in cui vivono attualmente, per cessare dal variare. Ma in fatto, essi non sono mai soggetti per lungo tempo a circostanze completamente uniformi, ed è certo che le nostre piante coltivate nelle epoche più remote, come i nostri animali, continuano sempre a variare, poichè tutti hanno anche recentemente provato dei perfezionamenti evidenti. Sembra tuttavia che in qualche caso, le piante si siano abituate alle nuove condizioni. Così Metzger, il quale ha coltivato per molti anni in Allemagna delle varietà di frumento importato da diversi paesi (23), osserva che alcune varietà dapprima assai variabili, sono gradatamente, e una fra esse in capo a 25 anni, divenute più stabili, senza dovere, a quanto sembra, attribuire questo risultato ad una elezione delle forme più costanti.

AZIONE ACCUMULATIVA DEI CANGIAMENTI NELLE CONDIZIONI DELLA VITA

Noi abbiamo buone ragioni per credere che l'azione dei cangiamenti delle condizioni esterne si accumuli, di modo che nessun effetto si manifesti in una specie prima che essa abbia subìto per più generazioni una coltura o un addomesticamento continuato. L'esperienza universale ci mostra che, quando si introducono nuovi fiori nei nostri giardini, essi non variano punto dapprincipio, ma poi, tolte rarissime eccezioni, essi finiscono tutti per modificarsi in diverso grado. Il numero di generazioni necessarie perchè si produca questo effetto, come i progressi graduati della variabilità, furono registrati in alcuni casi e fra altri per la *Dahlia* (24). Dopo pochi anni di coltura la *Zinnia* non ha incominciato che solo recentemente a variare in un modo un po' considerevole. Nei sette od otto primi anni di coltivazione la margheritina Swan-River (*Brachycome ibridifolia*) ha conservato il suo colore originario, posteriormente ha variato al lilla, al porporino e ad altre tinte analoghe (25). Furono annunziati fatti analoghi per la rosa di Scozia, e un gran numero di orticultori competenti s'accordano su questo punto. Secondo il Salter (26) « la principale difficoltà sta nel romperla

(22) *Gard. Chron.*, 1841, p. 383; 1850, p. 700; 1854, p. 650.
(23) *Die Getreidearten*, 1843, p. 66, 116, 117.
(24) SABINE, in *Hort. Transact.*, vol. III, p. 225; BRONN, *Geschichte der Natur*, vol. II, pag. 119.
(25) *Journal of Horticulture*, 1861, p. 112; sulla Zinnia, *Gard. Chron.*, 1860, p. 852.
(26) *The Chrysanthemum, its History*, ecc., 1865, p. 3.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

colla forma e col colore primitivo della specie, e conviene spiare ogni variazione naturale del seme o dei rami; poichè, ottenuto questo punto, per quanto sia leggero il cambiamento, tutto il resto dipende dall'orticultore ». Il De Jonghe, il quale è riuscito a produrre nuove varietà di peri e di fragole (27), osserva a proposito dei primi « che da principio quanto più un tipo ha incominciato a variare, tanto più tende di continuare a farlo, e quanto più ha deviato dal tipo primitivo, tanto più grande è la sua disposizione a scostarsi anche di più ». Noi abbiamo già discusso questo ultimo punto, trattando del potere che ha l'uomo d'aumentare ogni modificazione mediante una continuata elezione in uno stesso senso; potere che dipende dalla tendenza della variabilità a continuare nel senso in cui ha cominciato. Il più celebre orticultore della Francia, il Wilmorin (28), sostiene perfino che quando si vuole una variazione particolare, la prima cosa a farsi sia di ottenere una variazione qualunque e di scegliere gli individui più variabili, anche quando variassero in una cattiva direzione; poichè rotti una volta i caratteri fissi della specie, la variazione desiderata tosto o tardi apparisce.

La massima parte dei nostri animali domestici provengono da un'epoca antica assai, e non possiamo sapere s'essi abbiano variato prontamente o lentamente, quando furono dapprincipio sottomessi a nuove condizioni esterne. Il dottore Bachman (29) assicura aver veduto dei tacchini provenienti da uova della specie selvaggia, perdere le loro tinte metalliche e divenire macchiati di bianco alla terza generazione. Yarrell mi ha assicurato, avanti molti anni, che le anitre selvaggie allevate nel parco di Saint-James, senza essere mai state incrociate colla domestica, avevano dopo poche generazioni perduto la loro vera livrea. Un esimio osservatore (30), che ha spesso allevato anitre provenienti da uova della specie selvaggia ed evitato ogni incrociamento colle razze domestiche, ha dato sui cangiamenti cui furono gradualmente soggette dettagli, di cui noi abbiamo già parlato. Egli trovò che non poteva conservare pure queste anitre che per cinque o sei generazioni, « perchè più tardi erano assai meno belle. La fascia bianca al collo del maschio diveniva più larga ed irregolare, ed alle ali delle giovani anitre apparivano penne bianche ». Anche la statura diventava maggiore, e perdevano il portamento elegante. Allora si cercò di avere delle uova fresche di uccelli selvaggi, ma si ripetè il medesimo risultato. In questi casi relativi alle anitre e ai tacchini selvaggi, noi vediamo che, come le piante, così gli animali non si scostano dal tipo primitivo, se non dopo aver subìto per parecchie generazioni l'azione dell'addomesticamento. Yarrell mi assicurò d'altra parte che i dingos dell'Australia, allevati nel Giardino zoologico di Londra, presentarono invariabilmente fino dalla prima generazione delle macchie bianche o d'altro colore,

(27) *Gard. Chron.*, 1855, p. 54; *Journal of Horticulture*, 9 maggio 1865, p. 363.
(28) Citato da VERLOT, *Des Variétés*, ecc., 1865, p. 28.
(29) *Examination of the Characteristic of Genera and Species*, Charleston 1855, p. 14.
(30) HEWITT, *Journal of Hort.*, 1863, p. 39.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ma conviene osservare che questi dingos furono probabilmente presi dagli indigeni, che gli tenevano già in uno stato semidomestico. È certo notevole che i cangiamenti delle condizioni non producono, per quanto noi possiamo giudicare, nessun effetto dapprincipio, e che solo ulteriormente essi determinano una modificazione nel carattere della specie. Proverò di dilucidare un poco questa questione nel capitolo sulla Pangenesi.

Ritorniamo alle cause a cui si attribuisce la variabilità. Alcuni autori (31) ammettono che questa tendenza risulti dalla riproduzione consanguinea, la quale determina pure la produzione della mostruosità. Noi abbiamo indicato, nel capitolo decimosettimo, alcuni fatti che sembrano dimostrare essersi talvolta prodotte delle mostruosità in questo modo, e non v'è quasi alcuna ragione a dubitare che la riproduzione consanguinea non determini un indebolimento della costituzione e una diminuzione della fecondità; fenomeni che potrebbero forse provocare la variabilità, ma non ne abbiamo prove sufficienti. D'altra parte, la riproduzione consanguinea, se non è spinta ad un grado estremo al punto di divenire nocevole, lungi dal determinare la variabilità, tende all'opposto a fissare i caratteri della razza.

Una credenza un tempo assai comune e che alcuni propugnano ancora, è che l'immaginazione della madre possa avere influenza sul frutto che porta nel suo seno (32). Questa idea non può evidentemente essere applicata agli animali inferiori che depongono uova non fecondate, nè alle piante. Mio padre, nello scorso secolo, fu informato dal Dr William Hunter che per molti anni in un grande ospitale delle partorienti in Londra s'interrogava ogni donna prima del parto per sapere se qualche cosa tale da impressionare vivamente il suo spirito le fosse avvenuto durante la gravidanza, e si registrava la risposta. Neppure una volta si potè trovare la menoma coincidenza fra le risposte delle donne e i casi di anomalie che si sono presentati; ma spesso dopo conosciuta la natura dell'anomalia, esse indicavano un'altra causa. Questa credenza nella potenza dell'immaginazione della madre può forse provenire dal fatto, talvolta occorso, che i figli d'un secondo matrimonio somigliano al primo padre, come l'abbiamo veduto nel capitolo XI.

DELL'INCROCIAMENTO COME CAUSA DELLA VARIABILITÀ

Abbiamo già veduto in una parte precedente di questo capitolo che il Pallas (33) e alcuni altri naturalisti sostengono essere la variabilità interamente dovuta all'incrociamento. Se si vuol dire con ciò che non compariscono mai nuovi caratteri

(31) DEVAY, *Mariages Consanguins*, p. 97, 125. Nelle mie conversazioni ho trovato due o tre naturalisti della stessa opinione.

(32) J. MUELLER ha dato delle prove evidenti contro quest'opinione negli *Elements of Phys.*, versione inglese, vol. II, 1842, p. 1405.

(33) *Act. Acad. St-Petersburg*, 1870, parte II, p. 84, ecc.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

spontanei nelle nostre razze domestiche, ma che tutti devono essere derivati da certe specie primitive, la dottrina è a un dipresso assurda. Poichè essa implicherebbe che forme come il levriere italiano, il carlino, l'alano, i piccioni gozzuti e il pavone, ecc., abbiano potuto esistere allo stato di natura. Ma essa può avere un significato affatto differente, ammettendo che l'incrociamento di specie distinte sia la sola causa dell'apparizione di caratteri nuovi, e che senza il suo aiuto l'uomo non avrebbe potuto formare le sue diverse razze. Tuttavia essendo apparsi nuovi caratteri in certi casi per variazione delle gemme, possiamo conchiudere che l'incrociamento non sia necessariamente la causa della variabilità. Egli è inoltre certo che le diverse razze degli animali, come il coniglio, il colombo, l'anitra, ecc., e le varietà di parecchie piante, sono i discendenti modificati di un'unica specie selvaggia. È tuttavolta probabile che l'incrociamento di due forme, sopratutto allorquando una di esse od ambedue sono state per lungo tempo domestiche o coltivate, promuova la variabilità dei prodotti indipendentemente dalla mescolanza dei caratteri derivati dalle due forme dei genitori, ciò che implica effettivamente l'apparizione di caratteri nuovi. Ma non conviene obliare i fatti esposti nel capitolo tredicesimo, i quali provano ad evidenza che l'incrociamento determina spesso la riapparizione di caratteri da lungo tempo perduti. Del resto, nella maggior parte dei casi, sarebbe impossibile distinguere fra il ritorno di caratteri antichi e la apparizione di caratteri nuovi, e in fatto siano i caratteri nuovi od antichi, non sono punto meno nuovi per la razza in cui appariscono.

Il Gärtner dichiara (34), e la sua esperienza è su questo punto di grande valore, che avendo egli incrociato piante endemiche non coltivate, non ha mai osservato alcun carattere nuovo nei prodotti dell'incrociamento, ma che i caratteri possono qualche volta parere tali per il modo bizzarro con cui i caratteri dei genitori si trovano combinati nei loro discendenti. Egli ammette, d'altronde, che negli incrociamenti delle piante coltivate sieno apparsi occasionalmente caratteri nuovi, ma crede di doverli attribuire alla variabilità ordinaria e non al fatto dell'incrociamento. La conclusione opposta mi sembra tuttavia la più probabile.

Secondo Kölreuter, gli ibridi del genere *Mirabilis* variano quasi all'infinito, ed egli descrive caratteri nuovi e singolari nella forma dei semi, nel colore delle antere, nella grandezza enorme dei cotiledoni, nell'odore particolare, nella fioritura precoce e nell'occlusione dei fiori durante la notte. Egli osserva, a proposito di questi ibridi, che essi presentano caratteri precisamente opposti a quelli che noi ci saremmo in essi aspettati, avùto riguardo alla loro parentela (35).

Il professore Lecoq (36) conferma questi fatti e assicura che molti ibridi delle specie *Mirabilis jalapa* e *multiflora*, potrebbero essere presi per specie distinte e differenti dalla *M. jalapa* molto più che le altre specie del medesimo genere. Herbert (37) ha pure descritti i prodotti d'un *Rhododendron* ibrido così dissimili da

(34) *Bastarderzeugung*, pp. 249, 255, 295.
(35) *Nova Acta St-Petersburg*, 1794, p. 378; 1795, p. 307, 313, 316; 1797, p. 407.
(36) *De la Fécondation*, 1862, p. 311.
(37) *Amaryllidaceae*, 1837, p. 362.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tutti gli altri per le loro foglie, come se avessero appartenuto a una specie distinta. La pratica ordinaria degli orticultori dimostra che gli incrociamenti e retroincrociamenti di piante distinte, ma vicine, come le specie di *Petunia*, *Calceolaria*, *Fuchsia*, *Verbena*, ecc., determinano una grande variabilità, ciò che deve rendere probabile l'apparizione di nuovi caratteri. Il Carrière (38) ha constatato che l'*Erythrina cristagalli* è stata propagata per molti anni mediante semi, senza aver dato una sola varietà; ma che incrociata colla *E. herbacea*, sua forma vicina, la resistenza fu vinta e furono prodotte molte varietà assai differenti per grandezza, forma e colore dei fiori.

È probabilmente dietro la credenza generale, d'altronde abbastanza ben fondata, che cioè l'incrociamento fra specie distinte, mescolando i loro caratteri, favorisca la variabilità, che alcuni botanici hanno sostenuto (39), che allorquando un genere non comprende se non una sola specie, questa non varia mai assoggettandola alla coltura. Una proposizione così assoluta non è ammissibile, ma è probabilmente vero che la variabilità dei generi molteplici coltivati è minore di quella de' generi contenenti specie numerose, e questo indipendentemente da ogni effetto dovuto all'incrociamento.

Io ho già osservato nella mia *Origine delle specie*, che le specie appartenenti a generi piccoli forniscono ordinariamente, allo stato di natura, meno varietà di quelle appartenenti a generi estesi. D'onde le specie appartenenti a piccoli generi sotto coltura dovrebbero probabilmente produrre minor numero di varietà, che le specie già variabili dei generi maggiori.

Quantunque noi non abbiamo attualmente prove sufficienti per sostenere che l'incrociamento delle specie che non furono mai coltivate, determini l'apparizione di caratteri nuovi, ciò sembra tuttavia succedere in quelle divenute un po' variabili per la coltura. Dunque l'incrociamento, come ogni altro cangiamento nelle condizioni esterne, sembra essere uno degli elementi, e probabilmente uno dei più possenti, che determinano la variabilità. Ma, come abbiamo precedentemente osservato, noi non possiamo se non di rado distinguere fra l'apparizione di caratteri realmente nuovi e la riapparizione di quelli da lungo tempo perduti, e cui l'incrociamento sembra evocare.

Ecco un esempio che mostra la difficoltà di distinguere questi due casi. Si può dividere le specie del genere *Datura* in due gruppi: quelle con fiori bianchi e stelo verde, e quelle con fiori porporini e stelo bruno. Il Naudin (40) ha incrociato la *Datura levis* colla *D. ferox*, appartenenti ambedue alla sezione con fiori bianchi, e ne allevò duecentocinque ibridi, i quali tutti avevano gli steli bruni e i fiori purpurei, di modo che somigliavano alle specie dell'altro gruppo e non ai loro propri genitori. Questo fatto assai sorprendente condusse il Naudin ad esaminare le due specie generanti, e trovò, che le giovani piante pure, provenienti da semi, di *D. ferox* avevano subito, dopo la loro germinazione, degli steli purpurei oscuri, estesi dalle giovani radici fino a' cotiledoni, e che questa tinta persisteva sempre anche in seguito in forma d'un anello che circonda la base del fusto della pianta più adulta.

Io ho dimostrato nel capitolo sedicesimo che la conservazione o l'esagerazione d'un carattere precoce è così intimamente connessa alla riversione, ch'essa dipende evidentemente dal medesimo principio. Da ciò noi dovremmo probabilmente conchiudere che i fiori purpurei e i fusti bruni di questi ibridi non sono da riguardarsi

(38) Estratto in *Gard. Chron.*, 1860, p. 1081.

(39) Quest'era l'opinione di De Candolle sen., citata in *Dict. Class. d'Hist. Nat.*, vol. VIII, p. 405. Il Puvis, nella sua opera *De la Dégénération*, 1837, p. 37, ha discusso questo stesso argomento.

(40) *Comptes Rendus*, 21 novembre 1864, p. 838.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

come caratteri nuovi dovuti alla variabilità, ma come una riversione allo stato anteriore di qualche lontano parente.

Indipendentemente dall'apparsa di nuovi caratteri nell'incrociamento, voglio aggiungere ancora poche parole a quello che abbiamo detto ne' precedenti capitoli sulla trasmissione ineguale e sulla combinazione dei caratteri propri alle due forme generanti. Allorquando s'incrociano due specie o due razze, i prodotti della prima generazione sono generalmente uniformi, ma presentano in seguito la più grande diversità di caratteri.

Secondo il Kölreuter (41), chi vuole ottenere varietà all'infinito, non ha altro a fare che incrociare e retroincrociare ibridi. Si osserva pure una grande variabilità quando gli ibridi o meticci sono ridotti od assorbiti da incrociamenti ripetuti con una delle due forme progenitrici, ancora più, se si mescolano fra loro, mediante incrociamenti successivi, tre o quattro specie. Più oltre, il Gärtner (42), da cui togliamo i fatti precedenti, non ha potuto ottenere delle unioni, ma Max Wichura (43) riuscì a riunire in un solo ibrido sei specie distinte di salice. Il sesso delle specie generanti ha una influenza inesplicabile sulle variabilità degli ibridi, e il Gärtner (44) ha trovato sempre che, allorquando s'impiegano un ibrido come padre ed una delle specie originarie pure, od una terza specie come madre, la prole era più variabile che quando lo stesso ibrido serviva di madre e le forme originarie pure od una terza come padre. Così, piante sorte da semi del *Dianthus barbatus*, incrociate coll'ibrido *D. chinensi-barbatus* erano più variabili di quelle provenienti da questo ultimo ibrido fecondato dal *D. barbatus* puro.

Massimiliano Wichura (45) ha ottenuto un risultato analogo cogli ibridi dei salici. Il Gärtner (46) assicura inoltre che il grado di variabilità è qualche volta diverso negli ibridi provenienti dagli incrociamenti reciproci per le due medesime specie, senz'altra differenza, che in un caso s'impiega una specie come padre e nell'altro come madre. Insomma noi vediamo, che indipendentemente dall'apparizione di caratteri nuovi, la variabilità delle generazioni successive incrociate è assai complessa, sia perchè i loro prodotti partecipano dei caratteri dei due genitori inegualmente, sia sopratutto in causa dell'ineguale tendenza di riversione a questi stessi caratteri o a quelli dei progenitori più lontani.

SUL MODO E IL PERIODO D'AZIONE DELLE CAUSE DETERMINANTI LA VARIABILITÀ

Questo soggetto è assai oscuro, ma in questo luogo non abbiamo bisogno che di considerare, se le variazioni ereditarie siano dovute ad un'azione diretta od indiretta, esercitata sull'organizzazione dal sistema riproduttore, e inoltre a quale epoca della vita esse sieno primieramente causate. Vedremo nei due seguenti capitoli, che azioni diverse, come nutrimento abbondante, esposizione a climi differenti, aumento o diminuzione d'uso delle parti, ecc., prolungate per

(41) *Nova Acta St-Petersburg*, 1794, p. 391.
(42) *Bastarderzeugung*, pp. 507, 516, 572.
(43) *Bastardbefruchtung*, 1865, p. 24.
(44) *Bastarderzeugung*, pp. 452, 507.
(45) *Bastardbefruchtung*, p. 56.
(46) *Bastarderzeugung*, p. 423.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

molte generazioni, modificano senza dubbio tutta l'organizzazione o almeno certi organi. Quest'azione diretta del cangiamento di condizioni ha forse luogo più spesso che non si possa provare, ma è almeno evidente che in tutti i casi di variazioni per gemme quest'azione non può essersi prodotta collo intermezzo del sistema riproduttore.

Quanto alla parte che può prendere il sistema riproduttore come causa della variabilità, noi abbiamo constatato nel capitolo decimottavo, che anche leggerissimi cangiamenti nelle condizioni esterne bastano a determinare un più o meno alto grado di sterilità. Non sarebbe dunque improbabile che gli esseri generati da un sistema sì soggetto a modificazioni riescissero modificati essi stessi, e non ereditassero punto, o ereditassero in eccesso i caratteri propri ai loro genitori. Noi sappiamo che certi gruppi d'esseri organizzati, tranne però qualche eccezione in ciascuno, sono soggetti a modificazioni del loro sistema riproduttore molto più facilmente che altri, per un cangiamento nelle condizioni esterne; così gli uccelli rapaci lo sono più che i mammiferi carnivori, e i pappagalli più che i colombi. Questo fatto concorda col modo capriccioso in apparenza, con cui diversi gruppi d'animali e di piante variano sotto l'influenza della domesticità.

Il Kölreuter (47) ebbe già occasione di maravigliarsi del parallelismo che si osserva fra l'eccessiva variabilità degli ibridi incrociati e retroincrociati in diversa maniera, — e questi ibridi avevano le loro facoltà riproduttive più o meno modificate, — e le variabilità delle piante coltivate da tempi antichi.

Massimiliano Wichura (48), facendo un passo più avanti, dimostra che un grande numero delle nostre piante più perfezionate colla coltura, come i giacinti, i tulipani, le auricole, la bocca di leone, i pomi di terra, i cavoli, ecc., nelle quali non v'ha ragione di credere che sieno state rese ibride, le antere contengono molti grani di polline irregolare, nello stato medesimo come gli ibridi. Egli osserva pure, in certe forme selvaggie, la medesima coincidenza fra lo stato del polline e un alto grado di variabilità; mentre in molte specie di *Rubus*, come nel *R. caesius* e *idaeus*, che sono poco variabili, il polline è sano. Inoltre è noto che in molte piante coltivate, come il banano, l'ananasso, l'albero del pane ed altre ricordate antecedentemente, gli organi riproduttori sono stati modificati al punto, che questi vegetali sono completamente sterili; e quando dànno semi, a giudicare dal numero delle varietà coltivate esistenti, le piante nate da semi devono essere variabili in alto grado. Questi fatti indicano esistere una relazione fra lo stato degli organi riproduttori e la tendenza alla variabilità, ma non possiamo però asserire che questo rapporto sia rigoroso.

Sebbene un gran numero delle nostre piante coltivate possano avere il loro polline in uno stato d'alterazione, esse non forniscono nientedimeno minor copia di semi, e i nostri animali domestici sono pure più fecondi che le corrispondenti specie selvaggie.

Il pavone è quasi il solo uccello che sia meno fecondo allo stato domestico che allo stato suo naturale, ed è notevolmente poco variabile. Da queste considerazioni sembrerebbe risultare che i cangiamenti delle condizioni esteriori conducano alla sterilità o alla variabilità, e forse ad ambedue, e non che la sterilità provochi la variabilità. In complesso è probabile che ogni causa, la quale modifichi gli organi riproduttori, debba pure modificare i prodotti loro, vale a dire la prole così generata.

(47) *Dritte Fortsetzung*, ecc., 1766, p. 85.

(48) *Die Bastardbefruchtung*, ecc., 1865, p. 92; vedi inoltre M. J. BERKELEY sullo stesso argomento, in *Journal of R. Hort. Soc.*, 1866, p. 80.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L'epoca della vita, in cui agiscono le cause determinanti la varabilità, è ancora un punto oscuro, che fu discusso da molti autori (49). È fuor di dubbio che in alcuni casi, che esporremo nel seguente capitolo, relativi alle modificazioni ereditarie risultanti dall'azione diretta dei cangiamenti nelle condizioni esterne, le cause non hanno agito sull'animale maturo o quasi maturo. D'altra parte, mostruosità che non si possono nettamente distinguere dalle variazioni poco importanti, sono spesso causate da lesioni toccate all'embrione, nell'utero o nell'uovo. Così I. Geoffroy Saint-Hilaire (50) constata che le donne delle classi povere costrette ad assoggettarsi a lavori faticosi, anche quando sono incinte, e le donne non maritate forzate a dissimulare la loro gravidanza, partoriscono molto più frequentemente che le altre dei mostri.

Le uova di gallina, se sono poste erette o trattate in modo innaturale qualunque, danno frequentemente pulcini mostruosi. Sembrerebbe tuttavia che le mostruosità complesse sieno determinate più spesso in un periodo tardivo che al principio della vita embrionale. Ma questo può derivare in parte da ciò che un punto, il quale sia stato leso al principio del fenomeno, modifichi in seguito, col crescere suo anormale, gli altri punti dell'organizzazione che hanno a svolgersi ulteriormente. Questo fenomeno avrebbe meno probabilità di presentarsi per le parti tocche in un'epoca più avanzata (51). Allorquando un organo diventa mostruoso per aborto, ne resta ordinariamente un rudimento che indica egualmente che il suo sviluppo avea digià cominciato.

Gli insetti hanno talvolta le zampe o le antenne in uno stato mostruoso, quantunque le larve da cui provengono non siano provvedute d'alcuno di questi organi. Questi fatti, secondo Quatrefages (52), ci permettono d'apprezzare il momento preciso in cui l'andamento normale dello sviluppo fu turbato. Il genere di nutrimento dato ad un bruco modificando talvolta il colore della farfalla, senza che il bruco stesso venga modificato, si potrebbe credere che anche altri caratteri dello insetto perfetto potessero essere modificati indirettamente nella larva. Non vi è ragione di credere che gli organi divenuti mostruosi abbiano dovuto essere sempre influenzati durante il loro sviluppo; la causa può aver agito sull'organizzazione in un'epoca anteriore.

Egli è pure probabile che gli elementi sessuali maschili e femminili od entrambi possano avanti la loro riunione essere stati influenzati in modo da determinare delle modificazioni negli organi che non si sviluppano se non in un periodo avanzato della vita, a un dipresso come il figlio può ereditare dal padre una malattia la quale non si manifesta che nella vecchiaia.

I fatti su citati mostrano che in un gran numero di casi esiste una stretta relazione fra la variabilità e la sterilità che risulta dai cambiamenti delle condizioni esterne, e ci autorizzano a conchiudere che la causa determinante agisce spesso fin dal primo principio, vale a dire sugli elementi sessuali avanti la fecondazione. Noi possiamo inferire anche dalle variazioni delle gemme, che una modificazione dell'elemento sessuale femminile può determinare la variabilità, poichè le gemme sono analoghe agli ovuli.

Ma è l'elemento maschile che sembra essere affetto dai cangiamenti delle condizioni, almeno in modo visibile, più spesso che l'elemento femminile o l'ovulo; e noi sappiamo, dalle asserzioni di Gärtner e di Wichura, che un ibrido impiegato

(49) Dr P. Lucas ha dato la storia su questo soggetto: *Hérédi. Nat.*, 1847, vol. I, p. 175.
(50) *Hist. des Anomalies*, vol. III, p. 499.
(51) *Ibid.*, vol. III, pag. 302, 502. Le diverse memorie del Dareste su questo soggetto hanno uno speciale valore.
(52) Vedi la sua opera interessante: *Métamorphoses de l'Homme*, ecc., 1862, p. 129.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

come padre ed incrociato con una specie pura, dà prodotti più variabili che non farebbe il medesimo ibrido utilizzato come madre.

Finalmente è cosa certa che la variabilità può essere trasmessa mediante ambedue gli elementi sessuali, poichè Kölreuter e Gärtner (53) hanno trovato che incrociando due specie, basta che una di esse sia variabile, perchè lo siano i loro prodotti.

RIEPILOGO

Dai fatti esposti in questo capitolo possiamo conchiudere che la variabilità degli esseri organizzati sottoposti all'addomesticamento, quantunque così generale, non è tuttavia una necessaria conseguenza dell'accrescimento e della riproduzione, ma risulta dalle condizioni a cui furono soggetti i genitori. Cambiamenti leggerissimi in queste condizioni d'esistenza possono, qualunque essi sieno, essere bastanti a determinare la variabilità. L'eccesso di nutrimento è forse la causa eccitante la più efficace. Gli animali e le piante restano variabili per un lungo periodo dopo la loro prima domesticazione, ma le condizioni in cui si trovano non rimangono mai per lungo tempo affatto costanti. Col tempo si abituano a certi cambiamenti e divengono meno variabili, ed è possibile che alla origine del loro addomesticamento lo fossero anche più d'adesso. È ben provato che gli effetti dei cangiamenti delle condizioni si accumulano, di modo che conviene che due o più generazioni siano assoggettate a condizioni nuove prima che la loro azione sia apprezzabile. L'incrociamento di forme distinte, divenute esse stesse già variabili, aumenta la tendenza ad una ulteriore variabilità dei loro prodotti, per la mescolanza ineguale dei caratteri dei progenitori, per la riapparizione di caratteri da lungo tempo perduti, e per l'apparizione di caratteri assolutamente nuovi. Alcune variazioni sono determinate dall'azione diretta delle circostanze ambienti sull'insieme dell'organismo o su alcune delle sue parti soltanto; altre lo sono soltanto indirettamente, per ciò che il sistema riproduttivo viene modificato, come in tutti gli esseri organizzati, che si tolgono alle loro naturali condizioni. Le cause provocanti la variabilità agiscono sull'individuo adulto, sull'embrione, e, come abbiamo forti ragioni a crederlo, anche sugli elementi sessuali prima della loro unione nella fecondazione.

(53) *Dritte Frtsetzung*, ecc., p. 123; *Bastarderzeugung*, p. 249.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXIII.

AZIONE DIRETTA E DEFINITA DELLE CONDIZIONI ESTERNE DELLA VITA

Leggiere modificazioni nella grandezza, nel colore, nelle proprietà chimiche e nello stato dei tessuti delle piante, in seguito all'azione definita delle cambiate condizioni. — Malattie locali. — Modificazioni evidenti dopo un cambiamento di clima, di nutrimento, ecc. — Il piumaggio degli uccelli che sente gli effetti di una nutrizione particolare e di veleno inoculato. — Molluschi terrestri. — Modificazioni degli esseri organici allo stato di natura in seguito all'azione definita delle condizioni esterne. — Comparazione degli alberi americani cogli europei. — Galle. — Effetti dei funghi parassiti. — Considerazioni che si oppongono all'idea di una influenza potente delle cambiate condizioni esterne. — Serie parallele di varietà. — L'ammontare della variazione non corrisponde al grado del cambiamento delle condizioni. — Variazione delle gemme. — Mostruosità prodotte da trattamento innaturale. — Sommario.

Se noi ci facciamo la domanda, perchè questo o quel carattere sia stato modificato allo stato domestico, noi ci troviamo generalmente avvolti in dense tenebre. Molti naturalisti, e sopratutto la scuola francese, attribuiscono quelle modificazioni al *monde ambiant,* ossia al cambiato clima con tutte le sue differenze di temperatura, di umidità e siccità, di luce ed elettricità, alla natura del suolo e alla diversa qualità e quantità del nutrimento. Quando io adopero il termine di azione definita, intendo un'azione tale che se molti individui della stessa varietà sono esposti per parecchie generazioni ad un qualsiasi cambiamento nelle loro fisiche condizioni di vita, essi sono tutti o quasi tutti modificati nella stessa guisa. In questo termine comprendonsi gli effetti dell'abitudine o dell'aumentato uso, o non-uso dei diversi organi; ma io discuterò questo soggetto in un capitolo separato. Quando parlo di azione indefinita, intendo una azione che fa variare un individuo in un modo ed un altro individuo in un altro modo, come noi spesso vediamo nelle piante e negli animali dopo che furono soggetti per parecchie generazioni a cambiate condizioni di vita. Noi però sappiamo assai poco intorno alle cause e alle leggi della variazione, cosicchè non siamo in grado di dare una esatta classificazione. L'azione delle cambiate condizioni, sia che conduca a risultati definiti o indefiniti, è una considerazione affatto distinta dagli effetti della elezione; imperocchè quest'ultima poggia sulla preservazione, eseguita dall'uomo, di certi individui, ovvero sulla loro sopravvivenza in condizioni naturali varie e complesse, e non ha alcuna relazione colla causa prima di una variazione particolare.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darò ora i dettagli di tutti i fatti che ho potuto riunire e che rendono probabile che il clima, la nutrizione, ecc., abbiano agito in un modo tanto energico e preciso sull'organizzazione dei nostri prodotti domestici da formare delle nuove sotto-varietà o razze senza l'aiuto dell'elezione artificiale o naturale. Io presenterò poi i fatti e le considerazioni contrarie a questa conclusione, e quindi potremo considerare e apprezzare il valore degli argomenti che appoggiano l'una e l'altra opinione.

Quando noi pensiamo che esistono in ogni parte d'Europa e si riscontrarono anche altra volta in ogni distretto d'Inghilterra, delle razze distinte di quasi tutti i nostri animali domestici, noi siamo dapprima assai propensi ad attribuire la loro origine all'azione definita delle condizioni fisiche d'ogni paese, e tale fu diffatti la conclusione di molti autori. Ma non bisogna dimenticare che l'uomo deve fare annualmente una scelta degli animali che riserva per la riproduzione da quelli che destina ad essere macellati. Noi abbiamo anche visto che nei tempi passati la elezione metodica ed inconscia sono state praticate, e lo sono ancora occasionalmente perfino da uomini i più barbari in modo da non crederlo. Egli è dunque molto difficile il dire fino a che punto le differenze nelle condizioni esterne, ad esempio nei diversi distretti d'Inghilterra, abbiano potuto essere sufficienti per modificare, senza il soccorso dell'elezione, le razze che vi furono allevate. Si potrebbe dire che come un gran numero di animali e di piante selvaggie erano diffuse e conservarono durante secoli, in tutta l'estensione della Gran Bretagna, i medesimi caratteri, così le differenze di condizioni fra le diverse località non possano aver modificato sì fortemente le diverse razze indigene dei buoi, dei montoni, dei porci e dei cavalli. Noi troviamo anche maggiore difficoltà nel distinguere l'elezione dagli effetti definiti delle condizioni di vita, quando confrontiamo delle forme naturali affini tra loro e abitanti in paesi poco dissimili per clima, per natura di suolo, ecc., come l'Europa e l'America del Nord, perchè in questo caso la elezione naturale deve aver agito rigorosamente ed inevitabilmente durante una lunga serie di secoli.

Il prof. Weismann ha suggerito (1) l'idea, che quando una specie variabile entra in una contrada nuova ed isolata, sebbene le sue variazioni sieno della stessa natura generale come prima, è tuttavia improbabile che queste variazioni avvengano nello stesso numero proporzionale. Dopo un periodo più o meno lungo la specie tenderà a farsi uniforme nel carattere per mezzo di incessanti incrociamenti tra gli individui varianti; ma nei due casi non essendo eguale la proporzione tra gli individui varianti in modo diverso, il risultato finale sarà la produzione di due forme spesso differenti l'una dall'altra. In simili casi vi sarà la falsa apparenza che le condizioni abbiano prodotto certe definite modificazioni,

(1) *Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung*, 1872.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mentr'esse furono determinate unicamente dall'indefinita variabilità, però con variazioni in numeri proporzionali leggermente diversi. Quest'opinione può gettar della luce sul fatto, che gli animali domestici che abitarono anticamente alcune regioni della Gran Bretagna, ed i buoi semiselvaggi tenuti ampiamente in alcuni parchi inglesi differiscono leggermente tra di loro; imperocchè questi animali furono impediti a migrare per l'intero paese e ad incrociarsi, ma poterono liberamente incrociarsi in ogni distretto o parco.

Vista la difficoltà, alla quale facemmo allusione, sarà utile riferire il maggior numero di fatti possibile, i quali dimostrino che delle differenze anche piccolissime di trattamento, sia in diverse località del medesimo paese, sia durante stagioni diverse, possono produrre degli apprezzabili effetti specialmente sulle varietà che sono già in uno stato oscillante. I fiori da ornamento si prestano bene sotto questo punto di vista, perchè sono estremamente variabili e furono osservati con molta diligenza.

Tutti i fioricultori sono d'accordo nel dire che certe varietà hanno subìto delle leggerissime variazioni per la natura del composto artificiale nel quale sono piantate; per la natura del terreno, della località, e per la stagione. Così un giudice competente (2), scrivendo sul garofano, domanda: « Dove si può trovare l'*ammiraglio Curzon* col colore, la forma ed il vigore come cresce nel Derbyshire? Dove si trova la *Flora Garland* eguale a quella di Sloug? Dove i fiori ricchi di colori riescono meglio che a Woolwich ed a Birmingham? Tuttavia le stesse varietà non raggiungono mai un medesimo grado di perfezione in due di queste località, quantunque allevate colla massima cura dai più abili fioristi ». Il medesimo autore raccomanda all'orticultore di avere cinque qualità diverse di terra e di letame, e di adattarle al bisogno di certe piante che vuol migliorare, imperocchè senza tale avvertenza ogni speranza di successo generale sarebbe vana. La stessa cosa dicasi della dalia (3). La varietà *Lady Cooper* riesce raramente presso Londra, mentre invece prospera in altre località; per altre varietà invece è l'inverso, ve ne sono poi di quelle che riescono indifferentemente in questa od in quella situazione. Un abile orticultore (4) asserisce d'essersi procurato dei magliuoli della vecchia e conosciuta varietà (*pulchella*) di *verbena*, la quale per essere stata propagata in altra situazione, presentava una leggera differenza nella gradazione dei colori. Le due varietà furono tosto moltiplicate per magliuoli e tenute distinte, ma tuttavia divennero nel secondo anno quasi uguali e nel terzo uguali perfettamente, a segno che si confondevano insieme.

La natura della stagione ha particolare influenza su certe varietà di dalie, e due varietà che nel 1841 si erano mostrate eminenti, furono assai cattive l'anno dopo. Un amatore celebre (5) racconta che nel 1861 parecchie varietà della rosa avevano talmente deviato dal loro tipo, « che si poteva appena riconoscerle, e venne spesso il pensiero che il giardiniere avesse perduto il coraggio ».

Lo stesso amatore (6) dice che nel 1862 i due terzi delle sue Auricole avevano prodotto dei fasci centrali di fiori, rimarchevoli perchè non restavano puri. Egli soggiunge ancora che alcune varietà di questa pianta potevano essere tutte buone

(2) *Gard. Chron.*, 1853, p. 183.
(3) WILDMAN, *Floricult. Soc.*, 7 febbr. 1843, riportato in *Gard. Chron.*, 1843, p. 86.
(4) ROBSON, in *Journal of Horticulture*, 13 febbraio 1866, pag. 122.
(5) *Journal of Horticulture*, 1861, p. 24.
(6) *Ibid.*, 1862, p. 83.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

durante una stagione, e cattive nella stagione seguente. Il contrario avviene ad altre varietà.

L'editore del *Gardener's Chronicle* (7) ha constatato nel 1845 una singolare tendenza in molte Calceolarie di assumere una forma tubulare. Nella viola del pensiero (8) le varietà macchiate non acquistano i loro veri caratteri che allorquando viene stabilmente il caldo, altre varietà invece col caldo perdono i loro bei disegni.

Dei fatti analoghi furono osservati sulle foglie. Il Beaton (9) afferma di avere allevato in un vivaio a Shrubland, in sei anni, ventimila piante del *Pelargonio Punch*, senza trovare un solo caso di foglie picchiettate; ma a Surbiton nel Surrey un terzo presentava più o meno questo carattere. In seguito ad informazioni che devo al signor F. Pollock, il suolo di un altro distretto di Surrey tende assai a stabilire la picchiettatura delle foglie.

Il Verlot (10) disse che la fragola picchiettata conserva questo carattere finchè vive in un terreno asciutto, ma lo perde subito allorchè la si trasporti in suolo fresco ed umido.

Il Salter, conosciuto pei suoi successi nella coltura delle piante variegate, mi dice che nel 1859 avendo piantato alcuni filari di fragole, secondo l'uso ordinario, trovò in uno di essi parecchie piante, a distanza diversa le une dalle altre, le quali erano divenute simultaneamente picchiettate e, fatto singolare. tutte esattamente nel medesimo modo. Queste piante furono levate, ma durante i tre anni successivi alcune di esse, appartenenti alla medesima fila, divennero variopinte, senza che le piante delle file vicine presentassero questa particolarità.

Le proprietà chimiche, gli odori ed i tessuti delle piante sono spesso modificati da cambiamenti che ci sembrano leggerissimi. Si dice che in Iscozia la cicuta non contenga la conicina. La radice dell'*Aconitum napellus* diviene innocua nei climi molto freddi. La coltura altera leggermente le proprietà medicinali della digitale. Siccome la *Pistacia lentiscus* cresce abbondantemente nella Francia meridionale, il clima le deve essere propizio; ma essa non dà alcun mastice. In Europa il *Laurus sassafras* perde l'odore che lo caratterizza nell'America del Nord (11).

Si potrebbero citare molti altri fatti analoghi a questi e che sono assai rimarchevoli, poichè si poteva credere che certi composti chimici non dovessero essere soggetti a modificazioni di qualità nè di quantità.

Il legno dell'acacia americana (*Robinia*), se cresciuta in Inghilterra, è quasi senza valore, come lo è quello della quercia, se è cresciuta al Capo di Buona Speranza (12). La canapa ed il lino, secondo il dottore Falconer, prosperano e dànno molti semi nella pianura delle Indie, ma le loro fibre sono fragili e senza valore. In Inghilterra, d'altra parte, la canapa non produce quella sostanza resinosa che si adopera tanto diffusamente nelle Indie come sostanza narcotica inebbriante.

Il frutto del melone è assai influenzato da leggere differenze di coltura e di clima. E quindi, secondo il Naudin, è in generale meglio migliorare una vecchia varietà che introdurre nella località stessa delle nuove varietà. Il seme del melone di Persia

---

(7) *Gard. Chron.*, 1845, pag. 660.

(8) *Ibid.*, 1863, pag. 628.

(9) *Journal of Hort.*, 1861, pag. 64, 309.

(10) *Des Variétés*, ecc., p. 76.

(11) ENGEL, *Sur les Prop. Médicales des Plantes*, 1860, p. 10, 25. Sul cambiamento degli odori nelle piante, vedi gli sperimenti di Dalibert, citati dal BECKMAN, *Inventions*, vol. II, p. 344; e Nees in FERUSSAC, *Bull. des Sc. Nat.*, 1824, vol. I, p. 60. Pel rabarbaro, ecc., vedi inoltre *Gard. Chron.*, 1849, p. 355; 1862, p. 1123.

(12) HOOKER, *Flora Indica*, p. 32.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dà a Parigi dei frutti inferiori a quelli delle varietà le più ordinarie, mentre a Bordeaux produce dei frutti squisiti (13).

Annualmente si portano dal Tibeto a Casimiro (14) dei semi che dànno frutti del peso da quattro a dieci libbre; ma le piante provenienti dai semi fatti al Casimiro non producono l'anno seguente che dei frutti del peso di due o tre libbre. È noto che le varietà americane di pomi che nel loro paese producono dei frutti magnifici e molto colorati, in Inghilterra non dànno che dei pomi scolorati e di mediocre grandezza. In Ungheria esistono molte varietà di fagiuoli, che sono rimarchevoli per la bellezza dei loro semi, ma il rev. M. J. Berkeley (15) ha constatato che tale bellezza non si conserverebbe in Inghilterra e che spesso il loro colore cambia moltissimo. A proposito del frumento, noi abbiamo visto nel nono capitolo, quali notevoli effetti colpiscano il peso del grano se è trasportato dal nord al mezzodì della Francia, e viceversa.

Quand'anche l'uomo non possa scorgere nessun cambiamento negli animali o nelle piante che siano state esposte ad un nuovo clima, o ad un trattamento diverso, gli insetti possono qualche volta avvertirlo. Una stessa specie di *Cactus* è stata trasportata nell'India da Canton, Manilla, dall'Isola Maurizio e dalle serre di Kew; colà trovasi inoltre una varietà così detta indigena introdotta dall'America del Sud; tutte queste piante sono apparentemente eguali, ma la cocciniglia non riesce che su quest'ultima, dove si moltiplica abbondantemente (16). Humboldt (17) ha osservato « che i bianchi nati sotto la zona torrida, possono impunemente camminare a piedi nudi in un luogo dove un Europeo recentemente sbarcato sarebbe esposto agli attacchi del *Pulex penetrans* ». Questo insetto, che è il ben noto *Chigoe*, deve dunque saper distinguere ciò che l'analisi chimica la più accurata non saprebbe fare, una differenza tra il sangue ed i tessuti di un Europeo e quelli di un bianco nato nel paese. Questo discernimento del *Chigoe* non è così sorprendente come a prima vista si poteva credere, poichè, secondo il Liebig (18), il sangue degli uomini di colore diverso, quantunque abitanti il medesimo paese, ha un odore differente.

Voglio qui citare brevemente alcune malattie che sono speciali in certe località, altezze o climi, siccome dimostrano l'influenza che hanno le circostanze esterne sul corpo umano.

Le malattie particolari di alcune razze umane non entrano nel nostro soggetto, perchè devono dipendere pienamente dalla costituzione della razza, costituzione che alla sua volta è il risultato di cause sconosciute. La *plica polonica* trovasi, sotto questo rapporto, in una condizione quasi intermedia, poichè attacca assai raramente

(13) NAUDIN, *Annales des Sc. Nat.*, 4ª serie, *Bot.*, vol. XI, 1859, p. 81. *Garden. Chron.*, 1859, p. 464.

(14) MOORCROFT'S *Travels*, ecc., vol. II, p. 143.

(15) *Gard. Chron.*, 1861, p. 1113.

(16) ROYLE, *Productive Resources of India*, pag. 59.

(17) *Personal Narrative* (trad. ingl.), vol. V, p. 101. Quest'asserzione fu confermata da KARSTEN (*Beitrag zur Kenntniss der Rhynchoprion*, Mosca 1864, pag. 39) e da altri.

(18) *Chimica organica* (trad. ingl., 1ª ediz.), p. 369.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

i Tedeschi che abitano presso la Vistola, dove tanti Polacchi ne sono gravemente colpiti. D'altra parte ne sono risparmiati i Russi, i quali appartengono al medesimo ceppo primitivo dei Polacchi (19).

L'altezza di una località determina sovente l'apparizione delle malattie, così la febbre gialla non oltrepassa nel Messico un'elevazione di 924 metri, e al Perù le popolazioni non sono affette di *verugas* che fra l'altezza di 600 e 1600 metri. Si potrebbero ancora citare altri casi simili. Una malattia cutanea conosciuta sotto il nome di *Bouton d'Alep* si manifesta in Aleppo ed in qualche luogo vicino in quasi tutti i ragazzi indigeni ed in qualche straniero; e pare ormai certo che questa singolare malattia provenga dall'uso di certe acque. Nell'isola di Sant'Elena, che del resto è molto salubre, si teme la scarlattina come la peste; e dei fatti analoghi furono osservati al Chilì e nel Messico (20).

Si è pure osservato che anche nei dipartimenti francesi le diverse infermità, che rendono i coscritti inabili al servizio, sono assai inegualmente ripartite, fatto che rivela, come l'osservò il Boudin, che parecchie di esse sono endemiche, ciò che senza questi fatti non si avrebbe mai sospettato (21). Chi desidera di studiare la distribuzione delle malattie, sarà sorpreso nel vedere le minime differenze nelle condizioni che determinano la natura e la gravità delle malattie, alle quali, quantunque temporaneamente, va soggetto l'uomo.

Le modificazioni, di cui abbiamo parlato, sono leggerissime e, nella più parte dei casi, furono causate da cambiamenti di condizioni del pari leggeri. Ma tali condizioni, agendo durante una lunga serie di generazioni, producono nondimeno degli effetti significanti.

Nelle piante un grande cambiamento di clima produce qualche volta dei rimarchevoli risultati. Ho addotto nel nono capitolo i fatti più notevoli che conosco relativamente a diverse varietà di mais portate in Allemagna dalle regioni più calde dell'America, le quali si modificarono assai nel corso di due o tre generazioni.

Sento dal dottore Falconer che egli ha visto la varietà inglese di pomi *Ribston Pippin*, una quercia dell'Himalaia, un prugno ed un pero tutti rivestire nelle regioni più calde dell'India un abito piramidale; il fatto è tanto più interessante che una specie tropicale e cinese di *Pyrus* possiede naturalmente questo istesso modo di crescere. Sebbene in questo caso la modificazione nel modo di crescere sembri avvenuta direttamente per effetto del grande calore, abbiamo tuttavia dei casi numerosissimi di alberi piramidali che ebbero origine nei nostri paesi temperati.

Nel Giardino botanico di Ceylan il pomo (22) « manda dei numesosi getti sotterranei, i quali sorgono poi continuamente con piccoli fusti che attorno all'albero formano un vero cespuglio ». Le varietà del cavolo che formano delle teste in Europa, cessano di produrle nei paesi tropicali (23). Il *Rhododendrum ciliatum*, coltivato a Kew, dà dei fiori tanto più grandi e più pallidi di quelli che la stessa pianta produce nelle montagne dell'Himalaia, che il dottore Hooker (24) difficilmente avrebbe potuto riconoscere la specie dai soli fiori.

Molti altri casi analoghi, relativamente al colore ed alla grandezza dei fiori, potrebbero ancora essere citati.

---

(19) PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. I, p. 155.

(20) DARWIN, *Journal of Researches*, 1845, p. 434.

(21) Queste asserzioni sulle malattie sono tolte dal BOUDIN, *Géographie et Statistique Médicale*, 1857, vol. I, p. XLIV e LII; vol. II, p. 315.

(22) *Ceylon*, per sir J. E. TENNENT, vol. I, 1859, p. 89.

(23) GODRON, *De l'Espèce*, vol. II, p. 52.

(24) *Journal of Horticult. Soc.*, vol. VII, 1852, p. 117.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Gli esperimenti del Vilmorin e del Buckman sulle carote e sulle pastinache provano che un abbondante nutrimento produce sulle radici di queste piante degli effetti ereditari e definiti, mentre le altre parti della pianta risentono appena il cambiamento. L'allume agisce direttamente sul colore dei fiori dell'*Hydrangea* (25). La siccità pare che generalmente favorisca la villosità delle piante. Il Gärtner ha osservato che i *Verbascum* ibridi divengono estremamente pelosi quando si fanno crescere in vasi; il Masters all'incontro assicura che l'*Opuntia leucotricha*, sotto l'azione di un caldo umido, si copre di un bel pelo bianco, mentre non offre questa particolarità se è tenuta ad una temperatura calda e secca (26).

Molte altre piccole variazioni, che non meritano di essere citate dettagliatamente, sono conservate solo finchè le piante crescono in certi terreni particolari. Il Sageret (27), in seguito alle sue osservazioni, ne dà qualche esempio. L'Odart, che insiste moltissimo sulla permanenza delle varietà dell'uva, dice (28) che alcuna di esse, sottomessa ad un trattamento diverso o fatta crescere in un altro clima, varia leggermente nel colore de' suoi frutti e nell'epoca di maturazione. Qualche autore ha negato che l'innesto cagioni la minima differenza nella marza, ma si hanno moltissime prove che il frutto è qualche volta leggermente modificato nella sua grossezza e nel suo sapore, come pure le foglie nella loro durata ed i fiori nel loro aspetto (29).

Quanto agli animali, noi abbiamo visto nel primo capitolo che i cani europei degenerano nell'India non solo nei loro istinti, ma anche nella struttura, ed i cambiamenti sono di tale natura, che in parte possono essere dovuti al ritorno verso la forma primitiva, come nel caso degli animali rinselvaggiti. In qualche parte dell'India il tacchino è ridotto nella sua statura, mentre le appendici del suo rostro si sviluppano enormemente (30).

Noi abbiamo visto come l'anitra selvaggia perda rapidamente i suoi caratteri allo stato domestico, in seguito al cambiamento od all'abbondanza dei cibi, ed alla diminuzione di esercizio. Sotto l'azione diretta del clima umido e degli scarsi pascoli, nell'isola Falkland, il cavallo decresce rapidamente nella sua grandezza. Da quanto inoltre mi fu detto, sembrerebbe che ciò accadesse anche in Australia relativamente ai montoni.

Il clima ha un'azione definita sul peso degli animali. Nelle Indie orientali tre generazioni sono sufficienti per determinare un gran cambiamento nella lana del montone. Il dottor Falconer (31) constata che l'alano e la capra del Tibeto, condotti dall'Himalaia a Casimiro, perdono la loro lana fina. In Angora, non solamente le capre, ma anche i cani da pastore ed i gatti, hanno un pelo fino e lanoso, e l'Ainsworth (32) attribuisce la fittezza del loro pelo al rigore dell'inverno, e la lucentezza sericea al calore della state.

Il Burnes (33) ha positivamente constatato che i montoni *Karakools* perdono la

---

(25) *Journal of Hort. Soc.*, vol. I, pag. 160.

(26) Vedi Lecoq, sulla villosità delle piante, *Géograph. Bot.*, vol. III, pag. 287, 291; Gaertner, *Bastarderz.*, p. 261; Masters, sull'*Opuntia*, in *Gard. Chron.*, 1846, p. 444.

(27) *Pom. Phys.*, p. 136.

(28) *Ampélographie*, 1849, p. 19.

(29) Il Gaertner (*Bastarderz.*, p. 606) ha raccolto quasi tutti i fatti conosciuti. A. Knight, in *Transact. Hort. Soc.*, vol. II, p. 160, va tant'oltre da sostenere che poche varietà sono assolutamente permanenti nel carattere, quando vengano propagate per gemme od innesto.

(30) Blyth, in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, vol. XX, 1847, p. 391.

(31) *Nat. Hist. Review*, 1862, pag. 113.

(32) *Journal of Roy. Geographical Soc.*, vol. IX, 1839, p. 275.

(33) *Travels in Bokhara*, vol. III, p. 151.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

loro lana particolare nera e crespa allorquando si trasportano in altri paesi. Perfino in Inghilterra, da quanto fui assicurato, la lana di due razze di montoni è leggermente modificata dal fatto che le mandre pascolano in due località diverse (34). Sopra buona fonte (35) è stato anche affermato che i cavalli rimasti per molti anni nelle profonde miniere di carbone del Belgio si siano coperti di un pelo vellutato uguale a quello della talpa.

Questi casi sono senza dubbio in rapporto intimo col naturale cambiamento del pelo nell'inverno e nell'estate. Si sono viste occasionalmente apparire delle varietà nude di parecchi animali domestici, ma non abbiamo nessuna ragione per credere che questi casi si debbano attribuire all'azione del clima, cui questi animali furono esposti (36).

Sembra a prima vista che l'aumento della taglia, la tendenza alla pinguedine, la precocità e le modificazioni portate alla forma delle nostre razze perfezionate di buoi, montoni e porci, possano essere il risultato diretto dell'abbondanza di nutrimento. Questa opinione, che è quella di un gran numero di giudici competenti, è probabilmente in gran parte vera. Ma per ciò che concerne la forma, non dobbiamo sconoscere l'uguale o forse maggiore influenza della diminuzione dell' uso sulle membra e sui polmoni. E per quanto concerne la grandezza, noi vediamo che l'elezione agisce ancora più potentemente dell'abbondanza di nutrimento, ed è così che noi possiamo, come me lo fece osservare il Blyth, spiegare l'esistenza simultanea, in uno stesso paese, delle razze di montoni maggiori e minori, di galline cocincinesi e *bantams*, dei piccoli colombi tombolieri e *runts*, i quali sono tutti allevati insieme e tutti abbondantemente provvisti di nutrimento. Con tutto ciò non si può dubitare che i nostri animali domestici abbiano, indipendentemente dall'uso delle parti, aumentato o diminuito e senza il concorso della elezione artificiale, subìto delle modificazioni per effetto delle condizioni nelle quali furono posti. Così il prof. Rütimeyer (37) ha mostrato che tutte le ossa degli animali domestici possonsi riconoscere da quelle degli animali selvaggi dallo stato della superficie e dall'apparenza generale. Non è possibile, dopo di aver letto il distinto lavoro *Vorstudien* del Nathusius (38), il mettere in dubbio che nelle razze perfezionate del porco l'abbondanza del nutrimento non abbia esercitato degli effetti marcati sulla forma generale del corpo, sulla larghezza della testa e della faccia, ed anche sui denti. Il Nathusius si appoggia particolarmente sul fatto di un porco di razza pura, Berkshire, il quale all'età di due mesi ebbe una malattia degli organi della digestione e fu per le osservazioni conservato fino ai diciannove mesi; alla quale età aveva già perduto parecchi dei tratti caratteristici della sua razza, e la sua testa era divenuta lunga e stretta, e molto grande relativamente al piccolo corpo ed alle sue lunghe gambe.

Ma in questo caso, ed in qualche altro, noi non dobbiamo concludere che certi caratteri, perchè hanno potuto perdersi, forse per riversione sotto l'influenza di un certo trattamento, debbano essere stati prodotti primitivamente da un trattamento opposto.

Nel caso del coniglio ritornato selvaggio nell' isola di Porto Santo, noi siamo tentati di attribuire la totalità dei suoi cambiamenti, la notevole riduzione della

---

(34) Vedi inoltre intorno all'influenza dei pascoli paludosi sulla lana, GODRON, *L'Espéce*, vol. III, pag. 22.

(35) Is. GEOFFROY ST-HILAIRE, *Hist. Nat. Gén.*, vol. III, p. 438.

(36) AZARA ha fatto delle buone osservazioni in proposito (*Quadrupèdes du Paraguay*, vol. II, p. 337). Vedi una relazione sopra una famiglia di sorci nudi prodotti in Inghilterra, in *Proc. Zool. Soc.*, 1856, pag. 38.

(37) *Fauna der Pfahlbauten*, 1861, pag. 15.

(38) *Schweineschädel*, 1864, p. 99.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

grandezza l'alterazione del suo colore e la perdita di certi disegni caratteristici, all'azione definita delle nuove condizioni, nelle quali si è trovato. Ma in tutti i casi di questa natura noi dobbiamo tener conto della tendenza al ritorno verso il ceppo antico più o meno lontano, e dell'elezione naturale delle differenze più delicate.

Il genere di nutrimento pareva determinare qualche volta certe particolarità od essere in qualche stretta relazione con esse. Il Pallas, molto tempo fa, assicurò che i montoni steatopigi della Siberia degeneravano e perdevano la loro enorme coda, allorquando venivano allontanati da certi pascoli molto salini; e recentemente l'Erman (39) ha constatato che la medesima cosa succede dei montoni chirghisi, quando si conducono ad Orenburg.

Si sa che sotto l'influenza dei semi di canapa il fringuello marino e qualche altro uccello divengono neri. Il Wallace mi ha comunicato altri fatti rimarchevoli di questa natura. Gl'indigeni della regione delle Amazzoni nutrono i pappagalli verdi comuni (*Chrysotis festiva* Linn.) col grasso di grandi pesci siluroidi, e questi uccelli, trattati in questo modo, diventano picchiettati magnificamente in rosso e giallo.

Nell'Arcipelago Malese, gl'indigeni di Gilolo adoperano un metodo analogo per far cambiare i colori di un altro pappagallo, del *Lorius garrulus* Linn. e producono in questo modo ciò ch'essi chiamano il *Lori raiah* o Lori reale. Se questi pappagalli nelle isole Malesi e nell'America del Sud sono nutriti coi loro cibi naturali vegetali, come ad esempio il riso o fico d'India, essi conservano il loro solito colore.

Il Wallace (40) racconta un caso ancora più singolare. « Gli Indiani (America del Sud) hanno un'arte particolare con cui cambiano i colori delle penne a molti uccelli. Essi strappano le penne da quel lato che vogliono colorare ed inoculano nella fresca ferita un po' di secrezione lattiginosa della pelle di un piccolo rospo. Le piume ritornano e sono di un colore giallo vivo, e se queste venissero nuovamente strappate, le nuove sarebbero del medesimo colore senza l'aiuto di altra operazione ».

Il Bechstein (41) non dubita che negli uccelli di gabbia la mancanza di luce influisca, almeno temporaneamente, sui colori.

È ben noto che la conchiglia dei molluschi terrestri è modificata, secondo le diverse località, dall'abbondanza di calce. Geoffroy Saint-Hilaire (42) cita il caso dell'*Helix lactea*, la quale fu recentemente portata dalla Spagna nel mezzodì della Francia ed al Rio-Plata, e che presenta attualmente in questi due paesi un'apparenza diversa, e non so se debba attribuire questo cambiamento al clima oppure al nutrimento.

Quanto all'ostrica comune, il Buckland mi dice ch'egli generalmente può riconoscere le conchiglie delle diverse località. Le giovani ostriche portate dal paese di Galles, e deposte in luoghi dove ve n'hanno delle indigene, cominciano in capo a due mesi a prendere i caratteri di queste ultime.

Il Costa (43) ha esposto un caso di questo genere molto più rimarchevole, relativo a giovani ostriche prese sulle coste d'Inghilterra e trasportate nel Mediterraneo: esse modificarono subito il modo di crescere e formarono dei raggi salienti e divergenti, simili a quelli delle conchiglie delle vere ostriche del Mediterraneo. Una stessa conchiglia può presentare i due modi di accrescimento; un esemplare con tale carattere fu mostrato in una società a Parigi. Si sa finalmente che i bruchi

---

(39) *Travels in Siberia*, trad. ingl., vol. I, p. 228.
(40) A. R. WALLACE, *Travels on the Amazon and Rio Negro*, p. 294.
(41) *Naturgeschichte der Stubenvögel*, 1840, p. 262, 308.
(42) *Hist. Nat. Gén.*, vol. III, p. 402.
(43) *Bull. de la Soc. Imp. d'Acclimat.*, vol. VIII, p. 351.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nutriti con alimento diverso possono acquistare essi stessi un'altra tinta o produrre delle farfalle di colore diverso (44).

Sarebbe oltrepassare i limiti che mi sono tracciato se volessi qui discutere fino a che punto gli esseri organici vengano modificati nello stato naturale dalle cambiate condizioni esterne.

Nella mia *Origine delle Specie* ho dato un rapido riassunto dei fatti relativi a questo punto, ed ho mostrato l'influenza della luce sui colori degli uccelli, della vicinanza del mare sulle tinte oscure degl'insetti e sulla succosità delle piante.

Herbert Spencer (45) ha recentemente discusso questo soggetto con grande abilità in tutta la sua estensione da un punto di vista generale. Egli dimostra, ad esempio, che presso tutti gli animali le condizioni esterne agiscono in modo diverso sui tessuti interni ed esterni, i quali differiscono invariabilmente nella loro intima struttura. Inoltre, la superficie superiore ed inferiore delle vere foglie, come anche quella dei fusti e picciuoli, allorchè questi organi occupano il posto e compiono le funzioni delle foglie, si comportano diversamente davanti alla luce, e sembra che appunto per questa ragione differiscano nella struttura. Ma, come ammette Herbert Spencer, è in tutti questi casi difficilissimo distinguere tra gli effetti dell'azione definita delle condizioni fisiche e l'accumulazione per elezione naturale delle variazioni ereditarie che sono utili all'organismo e che trassero origine indipendentemente dall'azione definita di queste condizioni.

Sebbene qui non si tratti dell'azione definita delle condizioni di vita sugli organismi allo stato di natura, voglio tuttavia affermare che in questi ultimi anni si raccolsero molte prove in appoggio di quell'argomento. Ad esempio, negli Stati Uniti fu chiaramente dimostrato, sopratutto da J. A. Allen, che parecchie specie di uccelli differiscono nel colore, nella grandezza del corpo e del rostro, e nella lunghezza della coda, secondo la loro stazione a nord o a sud; e sembra che tali differenze debbansi attribuire alla diretta azione della temperatura (46). Relativamente alle piante, voglio riferire un caso alquanto analogo. Il Meehan (47) ha confrontato ventinove specie d'alberi americani, appartenenti a diversi ordini, colle forme europee le più vicine, e tutte cresciute nel medesimo giardino, le une vicine alle altre, e tenute possibilmente nelle stesse condizioni. Il Meehan ha trovato che, meno qualche rarissima eccezione, nelle specie americane la caduta delle foglie è precoce, e che prima di cadere

(44) Vedi una relazione sugli sperimenti del GREGSON coll'*Abraxus grossulariata* in *Proc. Entomolog. Soc.*, 6 gennaio 1862. Questi sperimenti furono confermati dal GREENING in *Proceed. of the Northern Entomolog. Soc.*, 28 luglio 1862. Per gli effetti del nutrimento sui bruchi, vedi un notevole lavoro del MICHELY in *Bull. de la Soc. d'Acclimat.*, vol. VIII, p. 563. Per fatti analoghi riscontrati dal Dahlbom sugli Imenotteri vedi WESTWOOD, *Modern Class. of Insect*, vol. II, p. 98. Vedi inoltre Dr L. MOLLER, *Die Abhängigkeit der Insecten*, 1867, pag. 70.

(45) *The Principles of Biology*, vol. II, 1866. Questo capitolo era scritto prima che io leggessi l'opera di Herbert Spencer, per cui non potei così ampiamente giovarmene, come altrimenti avrei fatto.

(46) Il prof. WEISMANN arriva alla stessa conclusione a proposito di certe farfalle europee nel suo lavoro interessante *Ueber den Saison-Dimorphismus*, 1875. Vorrei rimandar il lettore anche ad altre opere recenti su questo soggetto, ad esempio, a quella del KERNER, *Gute und schlechte Arten*, 1866.

(47) *Proc. Acad. Nat. Soc. of Philadelphia*, 28 gennaio 1862.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

esse assumono una tinta più vivace; che le foglie sono meno profondamente dentellate, e che le gemme sono più piccole; che gli alberi crescono più irregolarmente ed i piccoli rami sono pochi; e che infine il seme è più piccolo, tutto ciò al confronto colle specie europee. Se si considera che questi alberi appartengono ad ordini diversi, le particolarità summenzionate non possono essere state ereditate in uno dei due continenti da un progenitore, e nell'altro da un diverso progenitore, e d'altronde questi alberi abitando dei luoghi molto diversi, le loro particolarità non possono essere considerate di qualche utilità speciale alle due serie dell'antico e del nuovo mondo; esse non sono per conseguenza il risultato di una elezione naturale. Ciò ci conduce ad ammettere che sono state causate dall'azione definita e prolungata nei climi diversi dei due continenti.

GALLE

Un'altra categoria di fatti merita la nostra attenzione, quantunque non si tratti di piante coltivate. Voglio parlare sulla produzione delle galle. Ciascuno conosce quei prodotti pelosi di un rosso vivo, i quali si osservano sui rosai selvaggi; come anche le diverse galle che si trovano sulle quercie, e di cui alcune somigliano a frutti, ed hanno qualche volta un lato così riccamente colorato quanto la mela più rosea. Questi vivi colori non possono essere di nessuna utilità nè all'insetto che produce le galle, nè all'albero che le porta, e probabilmente sono il risultato diretto dell'azione della luce, nello stesso modo che le mele della Nuova Scozia o del Canadà sono più vivamente colorate delle inglesi. Secondo l'ultima rivista di Osten Sacken, le diverse specie di quercia non forniscono meno di cinquantotto specie di galle prodotte dal genere *Cynips* e suoi sottogeneri; e B. D. Walsh (48) disse ch'egli potrebbe aggiungerne molte altre a questa lista. Una specie americana di salice (*Salix humilis*) porta dieci sorta distinte di galle. Le foglie che nascono dalle galle dei salici inglesi differiscono completamente per la loro forma dalle foglie naturali. I giovani getti del ginepro e del pino allorchè sono punti da certi insetti, dànno delle mostruose produzioni, somiglianti a fiori o coni; e la stessa causa determina in alcune piante un cambiamento completo nell'apparenza dei loro fiori. Le galle si producono in tutte le parti del mondo; il Thwaites me ne mandò da Ceylan, e molte erano così simmetriche quanto un fiore composto entro il bottone, altre liscie e sferiche come una bacca; alcuna era protetta da lunghe spine; altre involte in una specie di lana gialla, formata da lunghi peli cellulari; altre ancora coperte di peli a ciuffi regolari. In qualche galla la struttura interna è semplice, mentre è molto complessa in

(48) Vedi il bel lavoro di Walsh in *Proc. Entomolog. Soc. Philadelphia*, dicembre 1866, p. 284. Relativamente al salice, vedi *ibid.*, 1864, pag. 546.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

altre; così il Lacaze-Duthiers (49) non ha figurato nella galla comune da inchiostro meno di sette strati concentrici, formati di tessuti distinti, come l'epidermico, il sotto epidermico, lo spugnoso, l'intermedio, poscia lo stato protettore duro formato da cellule legnose singolarmente fitte, e infine la massa centrale piena di fecola che serve al nutrimento delle larve.

Le galle sono prodotte da insetti appartenenti a diversi ordini, ma il più gran numero è prodotto dal genere *Cynips*. La discussione di Lacaze-Duthiers mette fuori di dubbio che la formazione delle galle sia causata dalla secrezione venefica dell'insetto, poichè ognuno sa quanto sia virulento il veleno emesso dalle vespe e dalle api, le quali appartengono allo stesso ordine della *Cynips*. Le galle crescono con una straordinaria rapidità, e si dice che raggiungano la loro completa grandezza in pochi giorni (50); ed è certo che sono quasi completamente sviluppate prima che nascano le larve. Un gran numero di questi insetti essendo estremamente piccoli, la gocciolina del veleno emesso dev'essere assai piccola; essa agisce probabilmente sopra una o due cellule soltanto, e queste essendo anormalmente eccitate si propagano rapidamente come per segmentazione. Come osserva il Walsh (51), le galle offrono dei caratteri buoni, definiti e costanti, alcune conservando il loro tipo esatto così bene come nessun altro essere organizzato indipendente. Il fatto si fa ancora più rimarchevole, allorchè vediamo che, per esempio, sulle dieci qualità di galle che si formano sul *Salix humilis*, ve ne sono sette prodotte da cecidomie « le quali, quantunque specificamente distinte, si somigliano in modo che nella più parte dei casi è difficile e qualche volta impossibile distinguere tra di loro gl'insetti adulti » (52). Secondo un'analogia largamente diffusa possiamo ammettere che il veleno segregato da insetti così vicini non possa variare nella sua natura, ma basta tuttavia una leggerissima differenza per determinare dei risultati ben diversi. In qualche caso la stessa specie d'insetti produce su specie distinte di salici delle galle che non si possono distinguere le une dalle altre; si sa inoltre che la *Cynips fecundatrix* produce sulla quercia turca, alla quale non è in ispecial modo assegnata, la stessa galla come sulla quercia europea (53). Questi fatti provano che la natura del veleno è un agente più efficace per determinare la forma della galla, che non sia il carattere specifico dell'albero stesso.

Siccome la secrezione venefica d'insetti appartenenti ad ordini diversi possiede il potere speciale di alterare l'accrescimento di alcune piante; poichè una piccolissima differenza nella natura del veleno basta per produrre dei risultati molto

(49) Vedi la bellissima *Histoire des Galles* in *Annals des Sc. Nat. Bot.*, 3ª serie, vol. XIX, 1853, pag. 273.

(50) KIRBY e SPENCE, *Entomology*, 1818, vol. I, p. 450; LACAZE-DUTHIERS, *ibid.*, p. 284.

(51) *Proc. Entomolog. Soc. Philadelphia*, 1864, p. 558.

(52) B. D. WALSH, *ibid.*, p. 633, e dicembre 1866, p. 275.

(53) B. D. WALSH, *ibid.*, 1864, p. 545, 411, 495; e dicembre 1866, p. 278. Vedi anche LACAZE-DUTHIERS.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

diversi; ed infine siccome sappiamo che i composti chimici secreti dalle piante sono molto soggetti ad essere modificati da cambiamenti e da condizioni esterne, egli è possibile che alcune parti di una pianta possano essere modificate dalla azione delle sue proprie secrezioni cambiate. Confrontiamo, ad esempio, il calice viscoso e muscoso di una rosa muscosa, che nasce di repente per variazione di gemme sulla rosa di Provenza, colla galla di muschio rosso che cresce sulla foglia inoculata di una rosa canina, e di cui ogni filamento si ramifica simmetricamente come un abete microscopico, portando un'estremità glandolare ed emettendo una materia gommosa ed odorifera (54). Oppure si confronti una pesca che ha la sua scorza vellutata, il suo involucro carnoso, il nocciolo duro e la sua mandorla, con una delle galle le più complesse a strati epidermici spugnosi e legnosi, che involgono un tessuto carico di fecola. Evidentemente vi è una certa analogia tra queste conformazioni normali ed anormali. Oppure si pensi ai casi del pappagallo, nel quale le penne furono abbellite da qualche cambiamento del sangue, avvenuto pel fatto che l'animale fu nutrito di certi pesci o perchè gli venne inoculato il veleno di un rospo. Io sono lontano dal voler sostenere che la rosa muscosa, l'involucro duro del nocciolo della pesca, o i vivi colori degli uccelli siano effettivamente dovuti ad un cambiamento chimico del succo o del sangue; ma questi fatti delle galle e dei pappagalli sono eminentemente adatti a mostrarci, come gli agenti esterni possano singolarmente e potentemente agire sulla struttura. Davanti a simili fatti, qualunque modificazione dovesse apparire in un essere organizzato, non deve punto recarci sorpresa.

Voglio qui notare gli effetti rimarchevoli che esercitano qualche volta sulle piante i funghi parassiti. Il Reissek (55) ha descritto un *Thesium* il quale, attaccato da un *Oecidium*, si era molto modificato ed aveva assunto dei tratti caratteristici di qualche specie ed anche di qualche genere vicino. Si supponga, dice il Reissek, « che lo stato, primitivamente determinato dai funghi, divenga in seguito costante, allora si considererebbe la pianta, se si trovasse allo stato selvaggio, come formante una specie distinta, o appartenente ad un nuovo genere ».

Cito queste osservazioni per mostrare, come questa pianta abbia dovuto essere modificata spesso, quantunque in modo molto naturale, dai funghi parassitici. Il Meehan (56) asserisce inoltre, che tre specie di *Euphorbia* e la *Portulaca oleracea*, che sono naturalmente decumbenti, diventano erette se sono attaccate dall'*Oecidium*. L'*Euphorbia maculata*, in questo caso, diventa nodosa, coi rami relativamente lisci e le foglie modificate nella forma, cosicchè si avvicina per tale riguardo ad una specie distinta, cioè all'*E. hypericifolia*.

(54) Lacaze-Duthiers, *ibid.*, p. 325, 328.

(55) *Linnaea*, vol. xvii, 1843, citata dal dott. M. T. Masters, *Royal Institution*, 16 marzo an. 1860.

(56) *Proc. Acad. Nat. Soc. Philadelphia*, 16 giugno 1874 e 23 luglio 1875.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

FATTI E CONSIDERAZIONI CONTRARI ALL'OPINIONE CHE LE CONDIZIONI ESTERNE POSSANO ESSERE UNA CAUSA EFFICACE DELLE MODIFICAZIONI DEFINITE DI STRUTTURA.

Ho fatto allusione alle piccole differenze che esistono tra specie che vivono naturalmente in paesi distinti in diverse condizioni, e che noi siamo disposti, e fino ad un certo punto con ragione, ad attribuire all'azione definita delle condizioni locali. Ma bisogna pensare che esiste un gran numero di animali e di piante, che hanno una distribuzione molto estesa, e che si trovano per conseguenza esposti a condizioni molto diverse, ed hanno tuttavia conservato una grande uniformità di carattere. Come fu detto, alcuni attribuiscono le varietà delle nostre piante culinarie ed agricole all'azione definita delle condizioni, alle quali furono esposte nelle diverse parti della Gran Bretagna; ma vi sono circa duecento piante (57), le quali si trovano in tutte le contee ed hanno dovuto, durante un lungo periodo, essere esposte a differenze considerevoli di clima e di tempo, senza che perciò differiscano tra di loro. Così ancora qualche uccello, insetto ed altri animali, sebbene si estendano sulle varie parti del globo, conservano il medesimo carattere.

Malgrado i fatti precedentemente esposti sull'apparizione di malattie locali affatto particolari, sulle modificazioni strane della struttura delle piante per la inoculazione del veleno di qualche insetto, ed altri fatti analoghi, vi è tuttavia una grande quantità di variazioni, come il cranio modificato del bue niata e dell'alano, le lunghe corna dei buoi caffri, le dita unite dei porci ad unico zoccolo, l'enorme ciuffo ed il cranio saliente del gallo polacco, il gozzo del colombo gozzuto e molti altri casi simili, che non possiamo attribuire all' azione definita (nel senso precedentemente specificato) delle condizioni esterne. Vi è però senza dubbio in ogni caso qualche causa eccitante, ma allorchè tra una grande quantità d'individui, esposti quasi alle stesse condizioni, ne vediamo modificato uno solo, noi possiamo concludere che la costituzione dell'individuo entra con una parte molto più importante nel risultato, che non le condizioni nelle quali egli siasi trovato.

Sembra una regola generale che le variazioni molto evidenti non avvengano che raramente, e in un individuo solo su migliaia, quantunque tutti, per quanto possiamo giudicare, siano stati esposti alle stesse condizioni. Siccome le variazioni più fortemente accentuate passano gradatamente e insensibilmente alle più insignificanti, noi siamo condotti a riguardare ogni variazione leggiera, qualunque possa essere la causa, come dovuta a differenze innate della costituzione, piuttosto che all'azione definita delle circostanze locali.

La considerazione delle razze gallinacee e dei piccioni, che hanno variato e varieranno ancora senza dubbio in direzioni opposte, quantunque siano da molte generazioni in condizioni uguali, ci condusse alla stessa conclusione. Alcune razze, ad esempio, nascono con rostro, ali, coda, zampe, ecc. un poco più lunghi, altre

(57) Hewett C. Watson, *Cybele Britannica*, vol. 1, 1847, pag. 11.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

invece con queste stesse parti un po' più corte. Con una elezione lungamente continuata di simili differenze leggere ed individuali, che sorgono in uccelli entro una stessa gabbia, si potrebbero certamente formare delle razze assai distinte; e tuttavia questa prolungata elezione, per quanto importanti fossero i suoi risultati, non farebbe che preservare le variazioni che ci sembrano apparse in modo spontaneo.

Noi vediamo in questi casi variare gli animali domestici in un grande numero di particolarità, benchè tutti siano trattati nel modo più uniforme possibile. D'altra parte noi abbiamo degli esempi d'animali e di piante, i quali, quantunque esposti a condizioni molto diverse tanto allo stato naturale, quanto allo stato domestico, hanno variato quasi nello stesso modo.

Il Layard mi disse di aver osservato, presso i Caffri dell'Africa meridionale, un cane molto simile al cane eschimese. Nell'India i piccioni offrono quasi le stesse notevoli varietà nei colori come quelli d'Europa, ed io vidi dei piccioni scacchegiati od anche semplicemente listati, e piccioni con lombi azzurri e bianchi, provenienti da Sierra Leone, da Madera, dall'Inghilterra e dall'India.

In diverse parti della Gran Bretagna si producono costantemente delle nuove varietà di fiori, le quali però da giudici competenti sono riconosciute come identiche alle antiche varietà.

Nell'America del Nord si produsse un numero grande di alberi fruttiferi e di piante culinarie nuove, le quali differiscono dalle varietà europee nello stesso modo che queste differiscono tra di loro; eppure nessuno ha mai preteso che il clima americano abbia dato alle numerose varietà, che ivi crescono, un carattere generale che serva a riconoscerle. Tuttavia, dopo i fatti addotti precedentemente sull'autorità del Meehan, relativi agli alberi da foresta americani ed europei, sarebbe precipitato il giudizio che col tempo le varietà formate in questi due paesi non possano acquistare un carattere distinto.

Il Masters (58) racconta un fatto assai sorprendente su questo soggetto. Egli allevò numerose piante di *Hybiscus syriacus* da semi che avea raccolto nella Carolina del Sud ed in Palestina, dove le piante genitrici hanno dovuto trovarsi esposte a condizioni assai diverse; le piante delle due località si divisero in due rami simili, di cui uno aveva le foglie ottuse e dei fiori porporini, oppure cremisini, l'altro foglie allungate e fiori più o meno rosei.

I fatti diversi, esposti nei capitoli precedenti, intorno alle serie parallele delle varietà, ci autorizzano a concludere che la costituzione dell'organismo ha un'influenza prepotente di fronte all'azione definita delle condizioni della vita; soggetto importante, che sarà più tardi anche meglio discusso. Noi abbiamo dimostrato, che le sottovarietà di diverse qualità di frumento, di meloni, di peschi e d'altre piante, e fino ad un certo punto le sottovarietà dei polli, dei piccioni e dei cani, o si somigliano, o differiscono le une dalle altre in modo corrispondente e parallelo.

In altri casi una varietà di una specie somiglia ad una specie distinta, o le varietà di due specie distinte si somigliano tra di loro. Benchè queste somiglianze parallele siano spesso e senza dubbio il risultato di un ritorno ai caratteri di un progenitore comune, vi sono dei casi, quando cioè appariscono nuovi caratteri, in cui bisogna attribuire la somiglianza all'eredità di una costituzione simile e quindi ad una tendenza a variare in modo eguale.

Noi vediamo alcunchè di simile nel caso di una mostruosità che apparisce ripetute volte nel medesimo animale, ed a quanto mi disse il dottore Maxwell Masters, nella medesima pianta.

(58) *Gard. Chron.*, 1857, p. 629.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Noi possiamo ora concludere che la somma delle modificazioni che gli animali e le piante hanno subìto sotto l'influenza della domesticità, non corrisponde al grado dei cambiamenti nelle condizioni cui furono esposti. Osserviamo la lista degli uccelli domestici, l'origine dei quali ci è nota più di quella della maggior parte dei nostri mammiferi. Nessun uccello ha variato tanto in Europa quanto il colombo, il quale è indigeno e non fu esposto a cambiamenti straordinari di condizioni. I polli che sono originari delle calde foreste dell'India hanno variato quasi quanto il colombo, mentre il pavone, che proviene dallo stesso paese, e la faraona, nativa degli aridi deserti dell'Africa, non hanno variato, o tutt'al più nel solo colore. Il tacchino del Messico pure non variò che poco. D'altra parte l'anitra, nativa d'Europa, ha pure fornito qualche razza assai distinta; ma siccome questo uccello è acquatico, deve essere stato esposto a cambiamenti ben più grandi nelle sue abitudini del piccione e dei polli, i quali tuttavia hanno variato molto più. L'oca, nativa dell'Europa e acquatica come l'anitra, ha variato meno di qualunque altro uccello domestico, eccettuato il pavone.

Dal nostro punto di vista attuale anche la variazione delle gemme è importante. In alcuni casi, come allorchè tutti gli occhi o gemme di uno stesso tubero del pomo di terra, o tutti i frutti di un prugno o tutti i fiori di una stessa pianta, hanno variato insieme e prontamente e nello stesso modo, si potrebbe arguire che la variazione abbia potuto essere causata in un modo definito da un cangiamento nelle condizioni, alle quali le piante furono esposte; ma vi sono dei casi in cui ciò non si potrebbe ammettere. Siccome talvolta la variazione delle gemme dà origine a nuovi caratteri che non esistono nè nella specie madre, nè in alcuna specie vicina, noi possiamo almeno in questo caso respingere l'idea che quei caratteri sieno dovuti alla riversione. Vale la pena riflettere seriamente sopra qualche caso sorprendente di variazione di gemme, come ad esempio quello del pesco. Questo albero è stato coltivato a migliaia nelle diverse parti del globo, fu trattato in diverse maniere, crebbe sulla propria radice e fu innestato su vari ceppi, fu allevato in spalliera ed in serra, e tuttavia ogni gemma di ogni sottovarietà restò fedele al suo tipo. Ma occasionalmente, a lunghi intervalli, in Inghilterra o nel clima molto diverso della Virginia, un albero produsse tutto ad un tratto una sola gemma, e questa un ramo che poi portò delle noci-pesche. Questi frutti, come ognuno sa, differiscono dalle pesche ordinarie per la superficie liscia, la grandezza ed il gusto, e sono diversi in modo che qualche botanico sostenne che le piante sono specificamente distinte. I caratteri che hanno repentinamente assunto sono così costanti, che il noce-pesco, prodotto da una variazione di gemme, fu propagato col suo stesso seme. Contro la supposizione che siavi una differenza fondamentale tra la variazione delle gemme e quella dei semi, sta il fatto che si ottennero così bene dei noci-peschi da un nocciolo di pesca, come dei peschi da noccioli di noci-pesche. Possiamo noi immaginarci delle condizioni d'esistenza più simili di quelle, alle quali le gemme di un mede-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

simo albero sono esposte? Tuttavia sopra un migliaio di gemme prodotte da un albero, una sola ha dato di subito e senza causa apparente una noce-pesca. Il caso è più straordinario ancora del sopra descritto, poichè una gemma fiorale diede un frutto la cui metà o terza parte era pesca comune, e la parte restante noce-pesca. Inoltre sette od otto varietà di peschi hanno prodotto delle noci-pesche per variazioni di gemme; quelle noci-pesche differivano bensì un poco le une dalle altre, ma erano però sempre noci-pesche. Bisogna per altro che vi sia qualche causa, interna od esterna, che determini il cambiamento naturale delle gemme del pesco, ma non saprei trovare un ordine di fatti più atto di questo a persuaderci che le condizioni esterne non hanno sulle variazioni particolari che una influenza insignificante, in confronto di quella che deve esercitare l'organizzazione o la costituzione dell'essere che varia.

I lavori di Geoffroy Saint-Hilaire e più recentemente quelli di Dareste ed altri hanno mostrato che le uova della gallina scosse, messe in posizione eretta, perforate o ricoperte parzialmente di vernice, dànno dei pulcini mostruosi. Tali mostruosità possono essere causate direttamente da queste condizioni poco naturali di trattamento che loro si fa subire, ma le modificazioni che ne sono il risultato non sono di natura definita. Camillo Dareste, esimio osservatore (59), dice « che le mostruosità non sono determinate da cause specifiche; le condizioni esterne, che modificano lo sviluppo dell'embrione, agiscono unicamente causando una perturbazione nel corso normale dell'evoluzione ». Egli confronta il risultato con ciò che noi vediamo nelle malattie; un raffreddamento subitaneo, ad esempio, attacca un individuo solo tra molti altri e determina in esso catarro o male di gola, reumatismo od infiammazione dei polmoni o della pleura. Le materie contagiose agiscono in modo analogo (60). Ecco un caso ancora più deciso: sopra sette piccioni (61) morsicati da un serpente a sonaglio, alcuni ebbero delle convulsioni; in altri coagulò il sangue, mentre in altri si conservò perfettamente liquido; alcuni ebbero delle echimosi al cuore, altri agli intestini, e altri ancora non offrirono lesioni di qualche entità in nessun organo. Si sa che l'uso delle bevande produce diverse malattie nei diversi uomini, ma sotto i tropici gli effetti dell'intemperanza differiscono da quelli che sono causati sotto un clima freddo (62); fatto che dimostra l'influenza definita di condizioni opposte. I fatti succitati provano, a quanto pare, in un modo che migliore non possiamo attenderci per lungo tempo, che in molti casi le condizioni esterne determinano delle modificazioni dirette, sebbene non definite, di struttura.

---

(59) *Mémoire sur la Production artificielle des Monstruosités*, 1862, p. 8-12; *Recherches sur les Conditions, etc., chez le Monstres*, 1863, pag. 6. Un riassunto degli sperimenti del Geoffroy è dato da suo figlio in *Vie, Travaux*, ecc., 1847, p. 290.

(60) PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. I, p. 483.

(61) *Researches upon the Venom of the Rattle-snake*, genn. 1861, per il dott. MITCHELL, pag. 67.

(62) SEDGWICK, in *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, luglio 1863, p. 175.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

RIASSUNTO

Dopo i fatti esposti in questo capitolo, non può esservi dubbio che dei leggeri cambiamenti nelle circostanze esterne esercitino qualche volta un'azione definita sui nostri prodotti domestici già variabili; e siccome gli effetti delle condizioni cambiate nel produrre la variabilità indefinita si accumulano, è probabile che ciò avvenga anche della variazione definita. Egli è dunque possibile che delle modificazioni considerevoli e definite di struttura possano risultare dall'azione, sostenuta durante una lunga serie di generazioni, di condizioni cambiate. Un effetto marcato è stato in qualche caso rapidamente prodotto su tutti o quasi tutti gl'individui che furono sottoposti a qualche cambiamento importante di clima, di nutrimento o di altre circostanze. Ciò è avvenuto ed avviene ancora nell'uomo negli Stati Uniti, pei cani europei nell'India, pei cavalli alle isole Falkland e probabilmente per parecchi animali in Angora, per le ostriche straniere trasportate nel Mediterraneo e pel mais che si alleva dai semi tropici in Europa. Noi abbiamo visto che i composti chimici secreti dalle piante e lo stato dei loro tessuti sono facilmente alterati dai cambiamenti delle condizioni. In qualche caso sembra sussistere una relazione fra certi caratteri e certe condizioni, cosi che se queste si cambiano, uno dei caratteri si perde; — così nei fiori coltivati e in qualche pianta culinaria, nel frutto del melone, nei montoni a grossa coda e in qualche altra razza di montoni con vello particolare.

La produzione delle galle sulle piante ed il cambiamento della livrea nei pappagalli nutriti con speciale alimento, o cui fu inoculato il veleno del rospo, ci mostrano quali grandi e singolari modificazioni di struttura e di colore possano essere il risultato definitivo dei cambiamenti chimici nei liquidi nutritivi e nei tessuti.

Noi abbiamo anche motivo di credere che gli esseri organizzati possano essere allo stato naturale modificati in parecchi modi definiti dalle condizioni alle quali furono per lungo tempo esposti, come nel caso degli alberi americani confrontati a quelli corrispondenti in Europa. Ma in tutti questi casi è molto difficile il distinguere fra i risultati definiti delle cambiate condizioni e l'accumulamento per elezione naturale delle variazioni indefinite e vantaggiose. Se tornasse utile ad una pianta abitare una regione umida anzichè una secca, è possibile che un idoneo cambiamento di costituzione sorga per la diretta azione del contorno, imperocchè noi non abbiamo ragioni per credere che le variazioni volute appariscano più frequentemente nelle piante che abitano una località un po' più umida che in altre piante. Sia la località eccezionalmente secca od umida, dalle variazioni che rendono la pianta in grado leggiero adattata a condizioni

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di esistenza direttamente opposte, dovranno occasionalmente apparire, come ce lo mostrarono altri fatti.

Nella più parte dei casi e forse in tutti l'organizzazione o la costituzione dell'essere è un elemento molto più importante per determinare il genere di variazione, che non sia la natura stessa delle condizioni. Ciò ci fu provato dall'apparsa sotto diverse condizioni di modificazioni simili, e inversamente di modificazioni disuguali in condizioni presso a poco uguali; meglio ancora dal fatto che delle varietà parallele appariscono frequentemente in certe razze od anche specie distinte, ed anche dal ritorno frequente di certe mostruosità nella medesima specie. Noi abbiamo anche visto che non esiste nessun rapporto intimo fra il grado delle variazioni negli uccelli domestici e la somma dei cambiamenti ai quali essi furono esposti.

Ritorniamo alla variazione delle gemme. Se pensiamo ai milioni di gemme che furono prodotte da un gran numero di alberi prima che una sola gemma abbia variato, noi siamo ben maravigliati intorno alla causa precisa di ogni variazione. Pensiamo al caso citato da Knight di un prugno avente l'età di quarant'anni, della varietà gialla (*Magnum bonum*), antica varietà che fu per molto tempo propagata per innesto su diversi tronchi in Europa e nell'America del Nord, e sulla quale nacque tutto ad un tratto una unica gemma che produsse una varietà a frutti rossi. Nè dobbiamo dimenticare che delle varietà ed anche specie distinte, — come il pesco, il noce-pesco e gli albicocchi, certe rose e camelie, — quantunque allontanate da un immenso numero di generazioni dal comune ceppo e coltivate in condizioni molto diverse, hanno dato delle varietà molto analoghe per variazione di gemme. Se osserviamo questi fatti, non possiamo sfuggire alla convinzione che in simili casi la natura della variazione non possa dipendere che per poco dalle condizioni alle quali la pianta è stata esposta, come neppure può dipendere in ispecial modo da caratteri individuali, ma bensì invece dalla natura generale e dalla costituzione ereditata da qualche progenitore dell'intero gruppo degli esseri affini cui la pianta appartiene. Ciò ci conduce a concludere che nella più parte dei casi le condizioni esterne non hanno nella loro azione, come causa delle modificazioni particolari, che una parte assai secondaria, simile a quella della scintilla quando accende una massa di combustibile, dipendendo la natura della fiamma dalla materia combustibile e non dalla scintilla (63).

Ogni leggiera variazione deve senza dubbio avere la sua causa efficiente, ma non v'ha speranza di scoprirla, nell'istesso modo che riesce impossibile il dire la ragione per la quale un'infreddatura od un veleno attaccano un uomo in un modo ed un altro in modo diverso. Perfino nel caso di modificazioni

(63) Il prof. Weismann appoggia validamente questa opinione nel suo *Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge*, 1875, p. 40-43.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

risultanti dall'azione definita delle condizioni di vita, quando tutti o quasi tutti gli individui che furono egualmente esposti ne sono in modo simile modificati, noi non possiamo che raramente vedere la precisa relazione fra causa ed effetto. Nel prossimo capitolo noi vedremo che l'aumentato uso ed il non-uso di vari organi producono un effetto ereditario. Noi vedremo anche che certe variazioni sono congiunte insieme dalla correlazione e da altre leggi. Più oltre noi non possiamo spiegare al presente nè la causa nè la natura della variabilità negli esseri organici.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXIV.

LEGGI DELLA VARIAZIONE — USO E NON-USO, ECC.

Nisus formativus o potenza coordinatrice dell'organizzazione. — Degli effetti dell'aumentato o diminuito uso degli organi. — Cambiamento delle abitudini. — Acclimatizzazione degli animali e delle piante. — Diversi metodi co' quali la si può ottenere. — Arresto di sviluppo. — Organi rudimentali.

In questo capitolo e nei due seguenti io discuterò, per quanto me lo permetterà la difficoltà del soggetto, le diverse leggi che regolano la variabilità. Esse possono essere raccolte nei seguenti gruppi; gli effetti dell' uso e non-uso, compresi i cambiamenti delle abitudini e l'acclimatizzazione; — gli arresti dello sviluppo; le variazioni correlative — la coesione delle parti omologhe; — la variabilità delle parti multiple; — la compensazione di sviluppo; — la posizione della gemma relativamente all'asse della pianta; — e in fine le variazioni analoghe. Questi diversi soggetti sono sì intimamente connessi gli uni cogli altri, che la loro distinzione è spesso arbitraria.

Sarà forse opportuno esaminare innanzi tutto quella potenza coordinatrice e riparatrice la quale, in gradi differenti, è comune a tutti gli esseri organizzati, e che i fisiologi antichi chimavano *nisus formativus*.

Blumenbach ed altri (1) hanno sostenuto che il principio, per il quale l'idra tagliata in pezzi può ricostituirsi in due o più animali completi, sia il medesimo in virtù del quale una lesione in un animale superiore può guarire colla cicatrizzazione. I casi come quello dell'idra sono evidentemente analoghi alla divisione spontanea o alla generazione scissipara degli infimi animali ed alla germinazione delle piante. Fra questi casi estremi e quello d'una semplice cicatrice si possono osservare tutte le gradazioni possibili.

Lo Spallanzani (2), avendo tagliate le gambe e la coda ad una salamandra, ottenne che nello spazio di tre mesi queste parti si riproducessero per sei volte consecutive; di modo che l'animale, durante una stagione riprodusse seicento ottantasette ossa perfette. In qualunque punto la sezione fosse fatta, si riprodusse esattamente la parte mancante e nulla più. Quando un osso guasto sia levato, un nuovo può qualche

(1) *An Essay on Generation*, trad. ingl., p. 18: PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. I, p. 209.

(2) *An Essay on Animal Reproduction*, trad. ingl., 1769, p. 79.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

volta assumere gradatamente la forma regolare e ricevere l'attacco dei muscoli, ligamenti, ecc. e completarsi come per lo innanzi (3).

Questa facoltà di rigenerare non è però sempre perfetta; la coda rigenerata della lucertola differisce dalla coda normale per la forma delle sue squame; in alcuni ortotteri le grosse zampe posteriori si riproducono con dimensioni più piccole (4); la bianca cicatrice che negli animali superiori riunisce i bordi d'una profonda ferita, non è formata da una pelle perfetta, perchè il tessuto elastico non si riproduce che molto tempo dopo (5). « L'attività del *nisus formativus*, dice il Blumenbach, è in ragione inversa dell'età del corpo organizzato ». Si può dire ancora che la sua potenza è tanto più grande, quanto più gli animali sono bassi nella scala dell'organizzazione; e gli animali bassi nella scala corrispondono agli embrioni degli animali più elevati appartenenti alla stessa classe.

Le osservazioni di Newport (6) ci dànno una buona prova del fatto, perchè egli ha trovato che « i miriapodi, il cui sviluppo completo oltrepassa appena quello delle larve degli insetti perfetti, possono rigenerare le loro zampe e le loro antenne fino all'ultima muta », ciò che possono fare anche le larve degli insetti, ma non gli insetti perfetti. Le salamandre corrispondono nel loro sviluppo ai bottoli o larve dei batraciani anuri, ed ambedue possedono ad un alto grado questa potenza di rigenerarsi, ma non i batraciani anuri adulti.

L'assorbimento compie sovente una parte importante nella riparazione delle lesioni. Allorchè un osso si è rotto ed i frammenti non si ricongiungono, le estremità vengono riassorbite e arrotondate in modo da formare un'articolazione spuria; oppure se le estremità si sono riunite accavalcandosi, le parti sporgenti vengono rimosse (7).

Ma, secondo una osservazione del Virchow, l'assorbimento entra in funzione anche durante lo sviluppo normale delle ossa; le parti che nella giovinezza sono piene, si rendono cave per ricevere il tessuto midollare a misura che l'osso si accresce in grossezza. Per ispiegare i numerosi casi di rigenerazione favorita dall'assorbimento, noi dobbiamo ricordarci che quasi tutte le parti dei corpi organizzati, sebbene conservino la stessa forma, sono in uno stato di rinnovazione continua; di modo che una parte che non si rinnovasse, sarebbe naturalmente esposta ad essere completamente riassorbita.

Alcuni casi, che si attribuiscono ordinariamente al così detto *nisus formativus*, sembrano a prima vista appartenere ad un'altra categoria, imperocchè riproducono non solo le vecchie strutture, ma se ne formano di nuove. Così dopo l'infiammazione si formano « delle false membrane » provviste di vasi sanguigni e linfatici, e di nervi; oppure quando un uovo sfuggito dalle trombe falloppiane cade nell'addome, « la natura vi versa una quantità di linfa plastica, la quale s'organizza in una membrana riccamente provveduta di vasi sanguigni », e il feto viene per qualche tempo nutrito.

In certi casi di idrocefalia le lacune aperte e pericolose nel cranio vengono occupate da nuove ossa, che si uniscono con perfette suture dentate (8). Ma la maggior parte dei fisiologi, specialmente del continente, ha ora smesso l'idea della linfa plastica o blastema, e Virchow (9) sostiene che ogni formazione, vecchia o nuova che sia, dipende dalla riproduzione delle cellule preesistenti.

(3) CARPENTER, *Principles of Comp. Physiology*, 1854, p. 479.
(4) CHARLESWORTH, in *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1837, p. 145.
(5) PAGET, *Lectures on Surgical Pathology*, vol. I, p. 239.
(6) Citato dal CARPENTER, *Comp. Phys.*, p. 479.
(7) La discussione del MAREY intorno al potere di coadattamento di tutte le parti dell'organizzazione è bellissima (*La Machine Animale*). Vedi anche PAGET, *Lectures*, ecc., p. 257.
(8) Questi casi sono riferiti dal BLUMENBACH nel suo *Essay on Generation*, p. 52, 54.
(9) *Cellular Pathology*, trad. del dott. CHANCE, 1860, p. 27, 441.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Secondo questo modo di vedere, le false membrane, come anche i tumori cancerosi, o altri, altro non sono che modi anormali di sviluppo di parti normali, ciò che ci fa conoscere perchè essi rassomiglino alle produzioni vicine. Così « una falsa membrana in una cavità sierosa riceve un epitelio del tutto simile a quello che copre la membrana sierosa originale; oppure le aderenze dell'iride diventano nere, evidentemente in seguito ad una produzione di cellule pigmentarie analoghe a quelle dell'uvea » (10).

Questa potenza di riparazione, sebbene non si manifesti sempre perfetta, costituisce un'ammirabile disposizione pronta a riparare diverse eventualità, anche a quelle che non avvengono che a lunghi intervalli di tempo (11). Ma essa non è più meravigliosa dell' accrescimento e dello sviluppo di ogni essere, specialmente di quelli che si propagano per generazione scissipara.

Io ho fatto menzione di questo argomento, perchè noi possiamo da ciò dedurre che quando una parte od organo qualunque è fortemente aumentata in grandezza o interamente distrutta dalla variazione ed elezione continua, il potere coordinatore dell'organizzazione deve costantemente mirare a stabilire a poco a poco l'armonia fra tutte le parti.

EFFETTI DELL'AUMENTATO USO E NON-USO DEGLI ORGANI

È cosa nota che l'aumento dell'uso o dell'attività fortifica i muscoli, le ghiandole, gli organi dei sensi, ecc., e che d'altra parte il non-uso o l'inoperosità li indebolisce. Io non ho mai trovato nelle opere dei fisiologi una chiara spiegazione di questo fatto. Il Ranke (12) ha dimostrato sperimentalmente che verso una parte in azione affluisce maggior quantità di sangue, la quale diminuisce durante il riposo. Per cui se il lavoro è frequente, i vasi aumentano di calibro e la parte è meglio nutrita. Inoltre il Paget (13) spiega i peli lunghi, fitti e di color oscuro che crescono qualche volta anche sopra giovani individui attorno a superficie costantemente infiammate o ad ossa fratturate coll'aumentato afflusso di sangue verso la parte. Allorchè Hunter innestò sopra la cresta d'un gallo, la quale è riccamente provveduta di vasi, uno sperone di gallo, questo in un caso crebbe in una direzione spirale e giunse alla lunghezza di sei pollici; in un altro caso si diresse in avanti a guisa di corno, in modo da impedire all'uccello di toccare col suo becco il terreno. Dalle interessanti osservazioni di Sedillot (14) risulta che quando si leva ad un animale una parte di uno delle ossa degli arti anteriori o posteriori, l'osso vicino s'aumenta finchè ha raggiunto un volume eguale a quello delle due ossa di cui deve compiere l'ufficio. Ciò si vede specialmente e

(10) PAGET, *Lectures on Pathology*, vol. I, 1853, p. 357.
(11) PAGET, *ibid.*, p. 150.
(12) *Die Blutvertheilung, etc. der Organe*, 1871, citato da JAEGER in *Sechen Darwin's*, 1874, p. 48. Vedi inoltre H. SPENCER, *The Principles of Biology*, vol. II, 1866, cap. 3-5.
(13) *Lectures on Pathology*, 1853, vol. I, p. 71.
(14) *Comptes Rendus*, 26 settembre 1864, pag. 539.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in modo evidente nei cani, ai quali si sia levata la tibia; il perone, che è naturalmente pressochè filiforme e circa un quinto della prima, s'accresce rapidamente e raggiunge ben presto le dimensioni della tibia ed anche le può oltrepassare. A prima vista sembra cosa difficile a credersi che un aumento di peso che agisca sopra un osso dritto possa in causa di pressioni alternate determinare la trasudazione della materia nutritiva a traverso ai vasi del periostio. Tuttavia le osservazioni di Spencer (15) circa l'ingrossamento delle ossa curve lungo i lati concavi nei ragazzi rachitici conducono a ritenere possibile questa opinione.

Il movimento oscillatorio del tronco di un albero favorisce notevolmente lo accrescimento del tessuto legnoso in quella parte che è scossa. Il prof. Sachs ritiene, per le ragioni da lui esposte, che ciò dipenda dall'essere la pressione della corteccia in tali parti diminuita e non, come sostengono Knight e Spencer, dall'accresciuta ascesa del succo determinata dal movimento del tronco (16). Ma noi sappiamo che si possono formare dei tronchi legnosi di tessuto assai duro senza che sieno stati sottoposti ad alcun movimento, come, ad esempio, nel caso dell'edera che sta immobilmente arrampicata alle vecchie muraglie. In tutti questi casi è assai difficile distinguere gli effetti d'una elezione prolungata da quelli risultanti dall'aumento dell'azione in una parte o da qualche altra causa. Spencer (17) riconosce questa difficoltà, e cita come esempio le spine degli alberi e i gusci delle noci. Noi troviamo qui un tessuto ligneo durissimo, formatosi senza la possibilità di alcun movimento che potesse determinare una trasudazione, e senza che noi possiamo rinvenire una causa che vi agisca direttamente; e siccome la durezza di queste parti giova evidentemente alla pianta, il risultato si deve probabilmente ad una elezione delle variazioni spontanee. Ognuno sa che un forte lavoro ispessisce l'epidermide delle mani, e vedendo che nei fanciulli prima della loro nascita, l'epidermide è più ispessita sulle palme delle mani e nelle piante dei piedi che non su tutte le altre parti del corpo, come osserva con ammirazione l'Albinus (18), noi siamo tratti naturalmente ad attribuire questo fatto agli effetti ereditari dell'uso o d'una pressione lungamente continuata. Noi siamo tentati a ritenere che queste medesime cause abbiano potuto generare gli zoccoli dei quadrupedi; ma chi oserà stabilire fino a qual punto la elezione naturale abbia contribuito alla formazione di parti sì evidentemente importanti per gli animali?

Che l'uso rafforzi i muscoli, noi lo vediamo nelle membra degli operai dei diversi mestieri, e quando un muscolo si rafforza, i tendini e le creste ossee, a cui esso si attacca, devono pure aumentare di volume; e ciò deve avvenire anche dei vasi e

(15) H. SPENCER, *The Principles of Biology*, vol. II, pag. 243.
(16) *Ibid.*, vol. II, pag. 269. SACHS, *Text-book of Botany*, 1875, pag. 734.
(17) *Ibid.*, vol. II, p. 273.
(18) PAGET, *Lectures on Pathology*, vol. II, pag. 209.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nervi. D'altra parte, se un membro non è adoperato, come avviene presso i fanatici Orientali, oppure se il nervo che gli trasmette la potenza nervosa è distrutto, i muscoli si atrofizzano. Così ancora quando l'occhio viene distrutto, il nervo ottico si atrofizza, qualche volta nel corso di pochi mesi (19). Il proteo è fornito contemporaneamente di branchie e di polmoni; e Schreibers (20) ha osservato che quando l'animale è forzato a vivere nelle acque profonde, le branchie assumono una grandezza tripla dell'ordinaria, mentre i polmoni vanno parzialmente atrofizzandosi. Ma quando si mantiene l'animale in un'acqua bassa, i polmoni diventano più voluminosi e più ricchi di vasi, mentre le branchie scompariscono più o meno completamente. Tuttavia le modificazioni di questo genere non hanno per noi che poco valore, perchè non sappiamo se esse tendano ad essere ereditarie.

In molti casi v'ha motivo di credere che l'uso diminuito di certi organi abbia modificato le parti corrispondenti nella progenitura; ma noi non abbiamo prove che ciò possa avvenire nel corso d'una sola generazione. Sembra piuttosto che, come nei casi di variabilità generale od indefinita, occorra che parecchie generazioni siano soggette a cambiate abitudini perchè il risultato sia apprezzabile.

I nostri polli, anitre ed oche domestiche hanno quasi perduta la facoltà del volo, non solo individualmente, ma anche come razze; giacchè noi non vediamo che un pollo, quando sia spaventato, si libri al volo come un giovane fagiano. Io fui tratto da ciò a confrontare esattamente le ossa delle membra dei polli, delle anitre, dei piccioni e dei conigli domestici con quelle delle forme selvaggie progenitrici, ed il risultato di questo confronto essendo stato già dettagliatamente esposto nei capitoli precedenti, mi limiterò qui a riassumerne i risultati.

Nei piccioni domestici la lunghezza dello sterno, la sporgenza della cresta, la lunghezza dell'omoplata e della forchetta, la lunghezza delle ali misurata dall'estremità di un radio a quella dell'altro sono tutte inferiori alle misure corrispondenti dei piccioni selvatici.

Le remiganti e le rettrici sono tuttavia più lunghe; ma il rapporto che esiste tra questo fatto e l'uso delle ali e della coda è così leggero come quello che esiste fra il pelo allungato d'un cane e l'esercizio che fa ordinariamente. Le zampe dei piccioni sono ridotte in grandezza, se si prescinde dalle razze a becco lungo. Nei polli la cresta sternale è meno prominente e spesso deformata o mostruosa; le ossa delle ali si sono rese più leggere relativamente a quelle degli arti posteriori, e sembra che siano un po' più brevi in confronto a quelle della forma primitiva rappresentata dal *Gallus bankiva*.

Nelle anitre la cresta sternale ha sofferto come nei casi precedenti; la forchetta, la clavicola coracoidea, le scapole sono ridotte di peso relativamente a quello dell'intero scheletro; le ossa delle ali sono più corte e più leggere, quelle delle gambe più lunghe e più pesanti, sia in relazione tra loro, sia in relazione allo scheletro intero, paragonate alle ossa delle anitre selvagge. La diminuzione nel peso e nella grandezza delle ossa è probabilmente, nei casi precedenti, il risultato indiretto della reazione esercitata su di esse dai muscoli indeboliti che vi si attaccano.

Io ho trascurato di confrontare le remiganti dell'anitra domestica con quelle della selvatica, ma il Gloger (21) assicura che nell'anitra selvatica le estremità delle remiganti arrivano quasi all'estremità della coda, mentre nella domestica arrivano spesso appena alla di lei base. Egli descrive anche una maggior grossezza

---

(19) MUELLER, *Phys.*, trad. ingl., pp. 54, 791. Il prof. REED (*Phys. and Anat. Researches*, pag. 10) ha dato una interessante relazione sull'atrofia degli arti nel coniglio in seguito alla distruzione del nervo.

(20) Citato dal LECOQ in *Geograph. Bot.*, vol. I, 1854, p. 182.

(21) *Das Abändern der Vögel*, 1833, pag. 74.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

delle zampe e dice che la membrana interdigitale è ridotta, ma io non ho potuto riscontrare quest'ultima differenza.

Nel conglio domestico il corpo e lo scheletro sono più grandi e più pesanti che nell'animale selvatico, e le ossa delle membra sono nella dovuta proporzione più pesanti; ma qualunque sia il modo che si adoperi nel raffronto, risulta che nè le ossa delle membra nè le omoplate sono accresciute in lunghezza proporzionatamente alle notevoli dimensioni delle parti dello scheletro.

Il cranio si è fatto assai ristretto, e secondo le misure che noi abbiamo dato della sua capacità, dobbiamo concludere che la riduzione è precisamente dovuta ad una diminuzione del cervello, cagionata questa dal non uso delle facoltà mentali negli animali viventi in captività.

Noi abbiamo visto nell'ottavo capitolo che le farfalle del baco da seta, che per secoli furono tenute in captività, escono dai loro bozzoli con le ali deformate, inette al volo e spesso assai ridotte nelle loro dimensioni e anche qualche volta rudimentali, secondo il Quatrefages.

Questo stato delle ali può forse dipendere in gran parte da quel genere di mostruosità che spesso si osserva nei lepidotteri selvaggi allevati artificialmente; esso può anche in parte attribuirsi alla tendenza comune inerente alle femmine di molti bombicidi di avere le ali in uno stato più o meno rudimentale. Ma una parte dell'effetto devesi probabilmente attribuire al non-uso lungamente continuato.

I fatti precedenti dimostrano come certe parti dei nostri animali già da gran tempo addomesticati sieno state, senza alcun dubbio, modificate nella grandezza e nel peso per l'effetto dell'uso e del non-uso, senza però aver subìto, come abbiamo visto nei capitoli precedenti, alcuna modificazione nella forma e nella struttura. Negli animali conducenti una vita libera e talvolta esposti ad una severa concorrenza, la riduzione dovrebbe tendere a farsi maggiore, imperocchè per loro sarebbe un vantaggio risparmiare lo sviluppo di alcune parti superflue. Negli animali ben nutriti, d'altra parte, non v'ha economia di sviluppo, nè domina la tendenza di eliminare dei dettagli superflui. Ma su questo soggetto io ritornerò più tardi.

Ritorniamo ora ad osservazioni più generali. Il Nathusius ha dimostrato che nelle razze perfezionate dei porci le gambe ed il muso raccorciati, la forma dei condili articolari dell'occipite e la posizione delle mascelle, i cui canini superiori sporgono in modo anormale davanti ai canini inferiori, possono attribuirsi ad una mancanza di attività di queste parti; poichè le razze altamente perfezionate non devono procurarsi il nutrimento, nè scavare la terra col grugno munito di anello (22). Queste modificazioni di struttura, le quali sono tutte strettamente ereditarie, caratterizzano molte razze perfezionate, di modo che non possono essere derivate da un singolo ceppo domestico. Relativamente ai bovini, il professore Tanner ha rimarcato che nelle razze perfezionate i polmoni ed il fegato

(22) NATHUSIUS, *Die Racen des Schweines*, 1860, pp. 53, 57; *Vorstudien, Schweineschädel* 1864, pp. 103, 130, 133. Il prof. Lucas appoggia ed estende le conclusioni del NATHUSIUS (*Der Schädel des Maschenschweines*, 1870).

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

« sono considerevolmente ridotti in grandezza, se si confrontano alle dimensioni che gli stessi organi hanno negli animali viventi in perfetta libertà » (23); e la riduzione di questi organi determina la forma generale del corpo. La causa che determina la riduzione dei polmoni nelle razze perfezionate è certamente il poco esercizio ch'essi fanno; ed è probabile che sul fegato abbia grande influenza il nutrimento artificiale e assai nutriente di cui questi animali sogliono vivere. Inoltre il dottor Wilckens (24) asserisce che varie parti del corpo differiscono certamente nelle razze alpine e delle basse di parecchi animali domestici, in conseguenza delle abitutini della vita; ad esempio il collo e gli arti anteriori in lunghezza e le unghie nella forma.

È noto che quando si lega un'arteria, le sue branche anastomizzate essendo costrette a dar passaggio ad una maggior copia di sangue, aumentano di diametro, e qui non avviene una semplice estensione delle pareti, diventando queste anche più robuste. Relativamente alle ghiandole, il Paget ha osservato che « quando uno dei due reni è distrutto, l'altro sovente s'ingrossa di molto e diventa atto a compiere un doppio lavoro » (25).

Se noi confrontiamo lo sviluppo e l'attività di secrezione delle mammelle delle vacche da lungo tempo domestiche e di certe razze di capre, in cui le mammelle toccano quasi il terreno, cogli stessi organi di animali selvatici o semidomestici, noi troveremo una differenza grande.

Una buona vacca da latte può dare presso di noi giornalmente oltre 40 pinte di latte, mentre una vacca di primo ordine presso i Damaras (26) dell'Africa del Sud dà raramente più di tre pinte di latte al giorno, e se le si toglie il vitello, non ne dà punto. Noi possiamo attribuire la bontà delle nostre vacche e di certe capre in parte ad una continua elezione delle migliori vacche da latte, ed in parte agli effetti ereditari di un'aumentata attività delle ghiandole secernenti prodotta dall'arte umana.

È noto che la miopia è ereditaria; e noi abbiamo appreso nel capitolo dodicesimo dalle ricerche statistiche di Giraud-Teulon, che l'abitudine di vedere gli oggetti da vicino determina una tendenza alla miopia. I veterinari sono d'accordo nel riconoscere che la ferratura e il percorrere strade indurite producono nei cavalli lo spavento, i soprossi, ecc., ed essi sono pure unanimi nell'affermare che queste affezioni possono essere trasmesse.

Una volta i cavalli della Carolina del Nord non venivano ferrati e ci viene assicurato, che allora non erano colpiti da alcuna di queste malattie delle gambe e dei piedi (27).

Per quanto noi possiamo sapere, tutti i nostri quadrupedi domestici discendono da specie ad orecchie erette; tuttavia non si potrebbero trovare che pochissime specie nelle quali non vi sia almeno una razza ad orecchie pendenti.

---

(23) *Journal of Agriculture of Highland Soc.*, luglio 1860, pag. 321.
(24) *Landwirt. Wochenblatt*, num. 10.
(25) *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, vol. I. pag. 27.
(26) ANDERSSON, *Travels in South Africa*, p. 318. Per casi analoghi dell'America meridionale vedi AUG. ST-HILAIRE, *Voyage dans la Province de Goyaz*, vol. I, pag. 71.
(27) BRICKELL, *Nat. Hist. of North Carolina*, 1739, pag. 53.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I gatti della Cina, i cavalli di qualche parte della Russia, i montoni d'Itebe e d'altre parti, i porcellini d'India dell'Allemagna, le capre ed i buoi dell'India, i conigli, i porci ed i cani in tutti i paesi da lungo tempo civilizzati hanno le orecchie pendenti. Negli animali selvatici, i quali si servono continuamente delle orecchie siccome di un cornetto acustico per sentire i più piccoli rumori e specialmente per conoscere da qual direzione essi vengano, non s'incontra, al dire del Blyth, ad eccezione dell'elefante, alcuna specie avente le orecchie pendenti. Questa impotenza a raddrizzare le orecchie è certamente dovuta alla domesticazione, ed alcuni autori (28) l'attribuirono al non-uso, poichè gli animali, vivendo sotto la protezione degli uomini, non sono costretti a servirsi abitualmente delle loro orecchie. Il colonnello H. Smith (29) accerta che nelle antiche figurazioni di cani, « ad eccezione d'un solo caso egiziano, alcuna scultura dell'antica êra greca rappresenta i cani colle orecchie completamente pendenti ; nei monumenti più antichi non sono figurati cani ad orecchie semipendenti, e questo carattere aumenta gradatamente nelle opere dell'êra romana ». Il Godron ha ossevato ancora « che i porci degli antichi Egiziani non avevano le orecchie pendenti » (30). Conviene però osservare che, sebbene questa pendenza delle orecchie sia probabilmente cagionata dal non-uso, tuttavia non è accompagnata da alcuna diminuzione nella loro grandezza. Al contrario, se osserviamo animali così diversi come sono i nostri conigli di fantasia, alcune razze indiane della capra, i cani spagnuoli da grembo, i cani sanguinari ed altri che hanno tutti le orecchie enormemente allungate, sembrerebbe che il non-uso abbia realmente prodotto un considerevole aumento di questi organi, i quali nel coniglio contribuirono perfino ad una particolare modificazione del cranio.

Il Blyth mi ha fatto osservare che in nessun animale selvatico la coda è ravvolta, mentre i porci ed alcune razze di cani possedono questo carattere molto sviluppato. Questa particolarità quindi parrebbe essere un risultato dell'addomesticazione, senza però che si possa affermare che ciò dipenda da una diminuzione nell'uso della coda.

Come a tutti è noto, un lavoro faticoso ispessisce facilmente l'epidermide delle mani. In una località dell'isola di Ceylan « le ginocchia dei montoni sono coperte da callosità cornee, provenienti dall'abitudine che hanno questi animali di inginocchiarsi per mietere le erbe corte, carattere che distingue le gregge del Jaffna da quelle delle altri parti dell'isola » ; ma non fu stabilito se questo carattere particolare sia ereditario (31).

---

(28) LIVINGSTONE, citato da YOUATT, *on Sheep*, p. 142. HODGSON, in *Journal of Asiatic. Soc of Bengal*, vol. XVI, 1847, pag. 1006, ecc. D'altra parte il dott. WILCKENS ragiona fortemente contro l' opinione che la pendenza delle orecchie sia il risultato del non-uso (*Jahrbuch der deutschen Viehzucht*, 1866.

(29) *Nat. Library, Dogs*, vol. II, 1840, pag. 104.

(30) *De l'Espèce*, vol. I, 1859, p. 367.

(31) J. E. TENNENT, *Ceylon*, 1859, vol. II, pag. 531.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

La membrana mucosa, che tappezza lo stomaco, è una continuazione della pelle esterna del corpo; non è quindi sorprendente se la sua tessitura dipende dalla qualità del nutrimento, e possa in conseguenza presentare anche altre interessanti modificazioni. L'Hunter ha osservato, già molto tempo fa, che lo strato muscolare dello stomaco di un gabbiano (*Larus tridactylus*) s'era ingrossato in capo ad un anno, durante il quale l'uccello era stato nutrito principalmente di grano; ed il dottor Edmondston ha osservato che un cangiamento analogo avviene annualmente alle isole Shetland nello stomaco del *Larus argentatus*, il quale in primavera frequenta i campi coltivati a cereali e si nutre di grano. Lo stesso diligente osservatore ha inoltre constatato un grande cangiamento nello stomaco d'un corvo, il quale per lungo tempo era stato alimentato con sostanze vegetali. Il Ménétriés ha osservato in un gufo (*Strix grallaria*), mantenuto in modo analogo, un cambiamento nella forma dello stomaco, la cui membrana interna era coriacea, ed il fegato avea raggiunto un volume maggiore. Resta a sapersi se tali modificazioni degli organi possano nel corso delle generazioni diventare ereditarie (32).

La lunghezza aumentata o diminuita delle intestina, la quale sembra derivare da un cambiamento nella qualità degli alimenti, è un caso anche più notevole, perchè è caratteristica di certi animali viventi allo stato domestico, e deve perciò essere ereditaria. Il sistema assorbente così complesso, i vasi sanguigni, i nervi ed i muscoli vengono necessariamente modificati insieme colle intestina. Secondo il Daubenton, le intestina del gatto domestico hanno una lunghezza maggiore d'un terzo di quella del gatto selvaggio d'Europa; e sebbene questa specie non sia il ceppo da cui deriva l'animale domestico, tuttavia il confronto è probabilmente giusto, come lo ha fatto osservare Isidoro Geoffroy, per la grande analogia che hanno fra loro le differenti specie di gatti. Questo accrescimento di lunghezza sembra dipendere dal fatto che il gatto domestico non è esclusivamente carnivoro, come lo sono le specie feline selvagge; io vidi un giovane gatto francese, il quale mangiava egualmente bene le sostanze vegetali come la carne. Secondo Cuvier le intestina del porco domestico sono in proporzione molto più lunghe di quelle del cinghiale. Confrontando il coniglio domestico col selvaggio, troviamo sotto questo rapporto un cambiamento inverso, dovuto probabilmente agli alimenti più nutritivi che vengono somministrati al coniglio domestico (33).

(32) Per le suesposte asserzioni, vedi HUNTER, *Essays and Observations*, 1861, vol. II, p. 329; dott. EDMONDSTON, citato in *Macgillivray's British Birds*, vol. V, p. 550. MÉNÉTRIÉS, citato in BRONN, *Geschichte der Natur*, vol. II, p. 110.

(33) Queste asserzioni sulle intestina sono tolte da ISIDORO GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Histoire Nat. Gén.*, vol. III, pp. 427, 441.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ABITUDINI DELLA VITA CAMBIATE ED EREDITARIE

Questo argomento, in ciò che riguarda le facoltà mentali degli animali, si confonde talmente coll'istinto, che qui mi limiterò solamente a rammemorare alcuni casi, come sono la mansuetudine dei nostri animali domestici, l'appuntare e l'apportare dei cani, il fatto che non assalgono mai i piccoli animali protetti dall'uomo, ecc. È difficile stabilire qual parte abbia avuto in questi cambiamenti la mera abitudine e quale la elezione degli individui che si sono modificati in una direzione voluta, indipendentemente dalle circostanze particolari in cui per avventura si trovarono.

Noi abbiamo già visto che gli animali si possono abituare ad un cambiamento di cibo; ecco qualche altro esempio. Nelle isole della Polinesia e in Cina il cane è nutrito esclusivamente con sostanze vegetali, ed il suo gusto per questo genere di nutrimento è fino ad un certo punto ereditario (34). I nostri cani da caccia non toccano le ossa degli uccelli, mentre invece alcuni cani le divorano con avidità. I montoni in alcune regioni della terra furono nutriti con pesci. I porci domestici amano l'orzo, i cinghiali lo rifiutano; questa avversione sembra essere in parte ereditaria, poichè alcuni giovani cignali allevati in domesticità ricusarono di cibarsi di questo grano, mentre altri dello stesso parto lo mangiavano volentieri (35). Una persona di mia parentela aveva allevato dei giovani porci nati dall'incrociamento di una troia cinese con un cignale selvaggio alpino; essi erano lasciati liberi nel parco, e tanto domestici che si avvicinavano alla casa a prendere il nutrimento, ma rifiutarono sempre le lavature, che vennero poi consumate da altri porci. Dopo che un animale si è abituato ad un nutrimento diverso da quello che per natura gli conviene, la qual cosa non può ordinariamente ottenersi che nell'età giovanile, esso prende avversione per il suo vero nutrimento, come lo ha verificato lo Spallanzani in un piccione, il quale era stato per lungo tempo nutrito di carne. Gl'individui di una medesima specie s'abituano ad un nuovo alimento con grado diverso di facilità; si racconta, ad esempio, il caso di un cavallo che colla massima facilità s'abituò a mangiar carne, mentre un altro sarebbe morto di fame piuttosto che adattarvisi (36). I bruchi del *Bombyx hesperus* si nutrono allo stato di natura delle foglie del *Café diable*, ma dopo che erano stati allevati sull'ailanto ricusarono di mangiare il *Café diable* e morirono realmente di fame (37).

---

(34) Gilbert White, *Nat. Hist. Selborne*, 1825, vol. II, pag. 121.

(35) Burdach, *Traité de Phys.*, vol. II, p. 267, citato dal dott. P. Lucas, *L'Héréd. Nat.* vol. I, p. 388.

(36) Questo ed altri simili casi furono citati dal Colin, *Phys. Comp. des Animaux Dom.*, 1854, vol. I, p. 426.

(37) Michely de Cayenne, in *Bull. Soc. d'Acclimat.*, vol. VIII, pag. 563.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Si è trovato possibile di abituare i pesci del mare a vivere nell'acqua dolce, ma tali mutamenti nei pesci ed in altri animali marini essendo stati osservati allo stato di natura, non appartengono strettamente a questo argomento. La durata della gestazione ed il periodo della maturità, come noi l'abbiamo precedentemente dimostrato, le epoche e la frequenza della riproduzione, tutto ciò fu notevolmente modificato dalla domesticità. Per l'oca egiziana fu ricordato il grado di cambiamento riguardo alla stagione (38). Il maschio dell'anitra selvatica è monogamo, quello della domestica poligamo. Alcune razze di galline hanno perduto l'istinto di covare. L'andatura del cavallo ed il modo di volare di alcune razze di colombi si sono modificati e divennero ereditari. I buoi, cavalli e porci impararono a mangiar foglie sott'acqua nel Rio San Giovanni della Florida orientale, dove la Vallisneria fu ampiamente naturalizzata. Le vacche furono viste dal professore Wyman tenere la testa immersa per « un periodo tra i 15 ai 35 secondi » (39). In alcune sorta di polli e di piccioni la voce varia assai; alcune razze sono clamorose, altre silenziose, come l'anitra canterella e comune, o il cane pómero e il cane da ferma. Fra i diversi cani v'ha una grande differenza nel modo che essi tengono di cacciare la selvaggina, e nell'ardore con cui inseguono le diverse sorta di selvaggina o di vermi.

Il periodo della vegetazione si può facilmente cambiare nelle piante e diventa prontamente ereditario, come accade nel caso del frumento d'estate e d'inverno, dell'orzo e della veccia; ma noi dovremo ritornare su questo argomento parlando dell'acclimatizzazione. Le piante annue si fanno qualche volta perenni sotto l'influenza d'un nuovo clima; il dott. Hooker mi fa noto che ciò è avvenuto in Tasmania col garofano e colla reseda. Inversamente le piante perenni possono diventare annue, come avvenne del ricino in Inghilterra, e, secondo il capitano Mangles, di molte varietà della viola del pensiero. Von Berg (40) ha prodotto col seme del *Verbascum phoeniceum*, il quale è per natura bienne, delle varietà tanto annue che perenni. Alcuni arbusti a foglie caduche diventano sempreverdi nei paesi caldi (41). Il riso ha bisogno di molt'acqua, ma v'ha una varietà nell'India che può crescere senza essere irrigata (42). Alcune varietà di avena e di altri cereali dei nostri paesi vegetano più rigogliosi in determinati terreni (43). Innumerevoli altri simili fatti potrebbero citarsi dai regni animale e vegetale. Di essi fu qui fatta menzione perchè illustrano le differenze analoghe tra le specie naturali strettamente affini; e perchè le abitudini della vita così cambiate, sieno dovute all'abitudine, o alla diretta azione delle condizioni esterne, o alla così detta variabilità spontanea, conducono facilmente a certe modificazioni di struttura.

(38) QUATREFAGES, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861, pag. 79.
(39) *The American Naturalist*, aprile 1874, pag. 237.
(40) *Flora*, 1835, vol. II, pag. 504.
(41) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. Bot.*, vol. II, p. 1078.
(42) ROYLE, *Illustration of the Botany of the Himalaya*, p. 19.
(43) *Gard. Chron.*, 1850, pp. 204, 219.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ACCLIMATIZZAZIONE

Le osservazioni precedenti ci conducono naturalmente all'argomento già molto discusso dell'acclimatizzazione, intorno al quale si possono intavolare due distinte questioni: le varietà discendenti da una stessa specie diversificano esse nel potere di vivere sotto climi diversi? E, in secondo luogo, se diversificano, in qual guisa divennero adattate? Noi sappiamo che i cani europei non prosperano nei climi dell'India, e ci viene assicurato che in questi paesi non si è mai potuto conservare a lungo in vita il cane di Terranuova (44); ma qui si può, e probabilmente con ragione, far osservare che queste razze del nord sono specificamente diverse dai cani indigeni che riescono bene nell'India. La stessa osservazione si può fare relativamente alle diverse razze di montoni, delle quali, secondo Youatt (45), « neppure una, portata nel Giardino zoologico da climi tropicali, può vivere oltre due anni ». Però i montoni possono, fino ad un certo grado, assuefarsi al clima, poichè i merini, allevati al Capo di Buona Speranza, si sono adattati al clima dell'India meglio di quelli importati dall'Inghilterra (46). Egli è quasi certo che le razze dei polli discendono tutte dalla stessa specie; tuttavia la razza spagnuola, che abbiano buone ragioni per ritenere di origine mediterranea (47), sebbene sia molto bella e vigorosa in Inghilterra, soffre più il freddo che qualunque altra razza. Il baco da seta Arrindy importato dal Bengala e quello dell'ailanto proveniente dalla provincia temperata di Shan Tung in Cina, appartengono alla medesima specie, e lo si può dedurre dalla loro identità nei diversi stati di bruco, di bozzolo e di farfalla (48); e tuttavia essi differiscono assai nella loro costituzione. La forma indiana « non prospera che nei climi caldi », mentre l'altra, molto più robusta, resiste al freddo ed alla pioggia.

Le piante sono più strettamente adattate al clima che gli animali. Questi possono, allo stato di domesticità resistere a tali diversità di clima, che noi troviamo pressochè le stesse specie nei paesi tropicali e temperati; mentre invece le piante coltivate sono assai dissimili. Il campo d'investigazione è quindi molto più vasto trattandosi di piante che di animali, e non è un'esagerazione il dire che quasi ogni pianta, che è da lungo coltivata presenta delle varietà organizzate in modo da essere adattate a climi molto diversi.

Voglio scegliere alcuni pochi casi stringenti, perchè sarebbe tedioso riferirli tutti. Nell'America del Nord si è prodotto un grande numero di alberi fruttiferi, e le

(44) Rev. R. EVEREST, *Journal As. Soc. of Bengal*, vol. III, pag. 19.
(45) YOUATT, *on Sheep*, 1838, p. 491.
(46) ROYLE, *Prod. Resources of India*, p 153.
(47) TEGETMEYER, *Poultry Book*, 1866, p. 102.
(48) Dott. R. PATERSON, in un lavoro comunicato alla *Bot. Soc. of Canada*, citato in *Reader*, 13 novembre 1863.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

pubblicazioni sulla orticoltura, ad esempio del Downing, portano le liste delle varietà più atte a sopportare il clima degli Stati del Nord e del Canadà.

Molte varietà del pero, del prugno e del pesco americane sono eccellenti nei loro paesi, ma non consta che da pochissimo tempo ch'esse prosperano in Inghilterra; dei pomi non vi riesce uno (49). Sebbene le varietà americane possano sopportare un inverno più freddo dei nostri, l'estate non è qui calda abbastanza per loro.

In Europa, come in America, ebbero origine degli alberi fruttiferi con varie costituzioni, ma qui non si è mai fatta sì grande osservazione, perchè uno stesso giardiniere non ha da fornire di pianticelle aree estese. Il pero *Forelle* ha una fioritura precoce, e quando comincia a fiorire, che è l'epoca più critica, si è osservato tanto in Francia che in Inghilterra, che può sopportare impunemente un gelo di 18° ed anche 14° Fahr., temperatura che fa perire i fiori sbocciati o no, di tutti gli altri peri (50). Questa forza che ha il fiore di resistere al freddo e di produrre di poi i frutti non è sempre, al dire di una buona autorità (51), dipendente dalla robustezza della costituzione generale.

Mano mano che si va verso il nord, il numero delle varietà atte a resistere al clima decresce rapidamente, la qual cosa ci viene dimostrata dalla lista delle varietà di ciliegi, pomi e peri che si possono coltivare nei dintorni di Stoccolma (52). Il principe Troubetzkoy piantò per prova presso Mosca, in piena terra, molte varietà di peri; ma una sola varietà, il *Poire sans Pepin*, potè resistere al freddo dell'inverno (53). Noi vediamo da ciò che i nostri alberi fruttiferi diversificano certamente fra loro, come avviene nelle specie distinte d'uno stesso genere, nell'adattamento costituzionale a climi differenti.

Per le varietà di molte piante l'adattamento al clima è sovente assai ristretto. Così fu dimostrato con ripetute prove, « che tutt'al più pochissime varietà inglesi di frumento possono essere coltivate in Scozia » (54); l'insuccesso in questo caso si riferisce dapprima alla quantità, e si estende finalmente anche alla qualità del grano prodotto.

Il rev. M. J. Berkeley ha seminato del grano proveniente dall'India, ed ottenne «delle spiche assai magre» in un suolo che avrebbe certamente prodotto un abbondante raccolto di frumento inglese (55). In questi casi le varietà erano state portate da un clima più caldo in uno più freddo; nel caso inverso, di « frumento cioè trasportato direttamente dalla Francia alle Indie occidentali, esso non produsse che delle spiche sterili o contenenti due o tre miseri semi, mentre le varietà locali crescenti loro daccanto davano un'abbondante raccolta » (56). Un altro esempio di stretto adattamento ad un clima un po' più freddo è questo: una varietà di frumento, che in Inghilterra può essere indifferentemente adoperata come varietà d'inverno o d'estate, seminata a Grignon, in Francia, dove il clima è più caldo, si comportò esattamente come frumento d'inverno (57).

I botanici ammettono che tutte le varietà del mais appartengono alla stessa specie, e noi abbiamo visto che procedendo nell'America settentrionale verso il nord, noi troviamo che le varietà coltivate in ogni zona fioriscono e maturano i loro semi in

(49) Vedi le osservazioni dell'editore in *Gard. Chron.*, 1848, pag. 5.
(50) *Gard. Chron.*, 1860, p. 938. Osservazioni dell'editore e citazione di Decaisne.
(51) J. De Jonghe di Brusselles, in *Gard. Chron.*, 1857, p. 612.
(52) Ch. Martius, *Voyage Bot. Côtes Sept. de la Norvège*, p. 26.
(53) *Journal de l'Acad. Hort. de Gand*, citato in *Gard. Chron.*, 1859, p. 7.
(54) *Gard. Chron.*, 1851, p. 396.
(55) *Ibid.*, 1862, p. 235.
(56) Sull'autorità del Labat, citato in *Gard. Chron.*, 1862, p. 235.
(57) Edwards e Colin, *Annal. des Sc. Nat.*, 2ª ser., *Bot.*, vol. v, p. 22.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

periodi sempre più corti. Per cui le varietà alte, che maturano lentamente, e sono meridionali, non riescono nella Nuova Inghilterra, nè quelle di questo paese nel Canadà.

Io non conosco alcun caso di varietà meridionali che abbiano effettivamente sofferto o siano perite per un grado di freddo che le varietà del nord possono senza danno sopportare, benchè ciò sia probabile; la produzione per altro di varietà a fiori e semi precoci merita di essere considerata come una forma di acclimatazione. Ciò, secondo Kalm, ha favorito l'estendersi della coltivazione del mais verso le regioni nordiche dell'America.

Secondo le prove date da Alfonso De Candolle, dopo la fine dello scorso secolo la coltura del mais in Europa si è avanzata di circa trenta leghe più al nord dei suoi antichi confini (58). Io citerò un caso analogo, sull'autorità di Linneo (59): in Svezia, cioè, il tabacco del paese, nato da semi colà prodotti, matura i suoi semi un mese prima ed è meno soggetto a non riescire che le piante provenienti da semi stranieri.

Al contrario del mais, la linea della coltura pratica della vigna, dopo il medio evo, si è ritirata un poco verso mezzodì (60); ma ciò sembra dovuto al commercio, ora più facile, cosicchè è meglio importarlo dal sud che non produrlo nei distretti nordici. Tuttavia il fatto che la vigna non si è estesa verso il nord mostra che da parecchi secoli la sua acclimatizzazione non ha fatto alcun progresso. V'hanno però delle differenze rimarchevoli nella costituzione delle diverse varietà, delle quali alcune sono assai robuste, mentre altre, come il moscato di Alessandria, esigono per riuscire un'alta temperatura. Secondo il Labat (61), la vigna importata dalla Francia nell'India occidentale non vive che molto difficilmente, mentre quella trapiantatavi da Madera o dalle isole Canarie cresce mirabilmente.

Il Gallesio ha pubblicato un' interessante notizia circa la naturalizzazione del melarancio in Italia. Nel corso di più secoli il melarancio dolce era propagato solamente per innesto e soffriva sì spesso il freddo, che si era costretti a proteggerlo. Durante il freddo intenso del 1709, e specialmente durante quello del 1763, perì un sì gran numero di alberi che si dovette farne nascere degli altri dai semi della melarancia dolce, e gli abitanti con grande loro meraviglia, trovarono che i frutti prodotti erano dolci. Gli alberi così ottenuti divennero più grandi, più produttivi e più robusti dei precedenti: di maniera che dopo quell'epoca si continuò a produrre gli alberi col mezzo dei semi.

Il Gallesio conchiude che per l'acclimatizzazione del melarancio in Italia si è fatto assai più durante circa sessant'anni colla casuale produzione di nuove varietà, che non nei molti secoli precedenti coll' innesto delle antiche varietà (62). Voglio aggiungere che il Risso (63) descrive alcune varietà portoghesi del melarancio come molto più sensibili al freddo e più delicate delle altre.

Il pesco era conosciuto al tempo di Teofrasto, 322 av. G. C. (64). Secondo il giudizio autorevole di autori citati dal dott. Rolle (65), esso era al tempo della sua

(58) *Géogr. Bot.*, pag. 337.

(59) *Swedish Acts*, trad. ingl., 1739-40, vol. I. Il KALM ne' suoi *Travels*, vol. II, p. 166 cita un caso analogo relativo alla pianta del cotone che fu allevata a New Jersey da semi della Carolina.

(60) DE CANDOLLE, *Géogr. Bot.*, p. 339.

(61) *Gard. Chron.*, 1862, p. 235.

(62) GALLESIO, *Teoria della Riproduzione veg.*, 1816, p. 125; e *Traité du Citrus*, 1811, pag. 359.

(63) *Essai sur l'Hist. des Orangers*, 1813, p. 20, ecc.

(64) ALPH. DE CANDOLLE, *Géogr. Bot.*, p. 882.

(65) CH. DARWIN, *Lehre von der Entstehung*, 1862, p. 87.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

introduzione in Grecia molto delicato, e non portava che raramente frutti perfino nell'isola di Rodi. Se ciò è vero, noi dobbiamo inferire che il pesco negli ultimi duemila anni, durante la sua diffusione nelle parti centrali dell'Europa, sia divenuto più resistente al freddo.

Ora le diverse varietà diversificano assai nella loro resistenza. Alcune varietà francesi non prosperano in Inghilterra; e nei dintorni di Parigi la varietà *Pavie de Bonneuil* non matura le frutta che assai tardi, anche se è coltivata in spalliera; essa è quindi solo adattata per un clima assai caldo e meridionale (66).

Voglio citare brevemente pochi altri casi. Una varietà della *Magnolia grandiflora*, allevata dal Roy, resiste ad una temperatura di molto inferiore a quella che possono sopportare tutte le altre. In questo rapporto esistono pure grandi differenze per le varietà della camelia.

Una varietà particolare della rosa *Noisette* resistette nell'inverno rigido del 1860 intatta e rigogliosa, in mezzo alla distruzione generale di tutte le altre *Noisettes*. A New York « il tasso d'Irlanda è molto robusto, ma il tasso comune è soggetto a rompersi in basso ». Aggiungerò che fra le varietà della batata (*Convolvulus batatas*) ve ne hanno di quelle che sono adatte tanto ad un clima caldo, come ad un clima freddo (67).

Le piante, di cui fin qui abbiamo fatto menzione, sono state trovate capaci di resistere, essendo pienamente adulte, ad una temperatura insolita di freddo o di caldo; i casi seguenti si riferiscono a piante giovani. Si è osservato (68) in un vivaio di giovani Araucarie della stessa età, che crescevano fitte ed esposte alla stessa plaga, che, fra le piante morte nell'inverno eccezionalmente freddo dell'anno 1860-61, vi era un grande numero d'individui sui quali il gelo non avea fatto assolutamente alcun danno. Il dott. Lindley cita questo ed altri simili casi, ed osserva: « Fra gli insegnamenti che questo rigido inverno ci diede, vi è questo, che gli individui di una stessa specie possono essere molto diversi nell'attitudine a sopportare un freddo intenso ». Nella notte del 24 maggio 1836, gelò fortemente presso Salisbury, e tutti i fagiuoli francesi (*Phaseolus vulgaris*) di un'aiuola perirono, eccettuato uno sopra trenta che rimase perfettamente intatto (69). Alla stessa data dell'anno 1864 si manifestò nel Kent un forte gelo, e due file di *P. multiflorus* del mio giardino, contenenti 390 piante della stessa età ed esposte alla stessa plaga, divennero nere e perirono, ad eccezione di una dozzina. In un filare vicino della varietà *Fulmer nana* (*P. vulgaris*) una sola pianta sopravvisse. Essendo quattro giorni appresso sopraggiunto un freddo più intenso, delle dodici piante che avevano resistito la prima volta, tre solamente si mantennero in vita. Queste non erano nè più alte, nè più robuste delle altre piante giovani, e sostennero perfettamente il gelo, poichè non ebbero imbrunita

(66) Decaisne, citato in *Gard. Chron.*, 1865, p. 271.

(67) Per la magnolia, vedi Loudon's *Gard. Mag.*, vol. xiii, 1837, p. 21. Per le camelie e rose, vedi *Gard. Chron.*, 1860, p. 384. Pel tasso, *Journal of Horticult.*, 3 marzo 1863, p. 174. Per la batata vedi von Siebold, in *Gard. Chron.*, 1855, p. 822.

(68) L'editore, in *Gard. Chron.*, 1861, p. 239.

(69) Loudon's *Gard. Mag.*, vol. xii, 1836, p. 378.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nemmeno la punta delle foglie. Al vedere questi tre individui isolati in mezzo ai loro vicini anneriti, avvizziti e morti, non si poteva fare a meno di convincersi che dovevano differire molto da essi nell'attitudine costituzionale di resistere al freddo.

Non è qui il luogo di dimostrare che gl'individui selvatici d'una stessa specie, crescendo naturalmente a differenti altezze o a differenti latitudini, vi si adattano fino ad un certo grado, come lo dimostra il modo diverso di comportarsi dei prodotti dei loro semi piantati in Inghilterra. Di questo fatto ho esposto alcuni esempi nella mia *Origine delle specie*, ora basterà citarne uno. Grigor di Forres (70) ha constatato che le pianticelle nate dai semi del pino (*Pinus sylvestris*) provenienti dal continente o dalle foreste della Scozia, differiscono molto fra di loro. « La differenza si appalesa già ad un anno, e si fa ancora maggiore a due; l'azione dell'inverno sulla vegetazione del secondo anno rende i prodotti ottenuti con semi del continente uniformemente quasi per intero bruni, e li danneggia in modo che nel mese di marzo sono quasi affatto invendibili, mentre le piante ottenute dal pino di Scozia indigeno, crescenti nelle stesse condizioni ed accanto ai primi, sebbene sieno più basse, restano forti e perfettamente verdi, di maniera che le due piantagioni si possono distinguere alla distanza di un miglio ». Casi affatto simili si osservarono nei vivai dei larici.

In Europa sono stimate e menzionate solamente le varietà robuste, mentre si trascurano generalmente quelle più delicate, che esigono una temperatura più alta. Tuttavia qualche volta anche queste vengono coltivate. Così il Loudon (71) descrive una varietà d'olmo di Cornovaglia, che è quasi sempre verde, e i cui giovani germogli vengono di frequente fatti perire dal freddo d'autunno; il suo legno è quindi poco apprezzato.

Gli orticultori sanno che alcune varietà sono molto più delicate di altre; così, ad esempio, le varietà del broccolo sono più delicate di quelle del cavolo; ma v'hanno ancora, sotto questo riguardo, delle differenze notevoli fra le sottovarietà del broccolo stesso; le forme rosee o porpuree sono più robuste del broccolo bianco del Capo, « ma non si può contare su di esse se la temperatura s'abbassa sotto i 24° Fahr. ». Il broccolo Walcheren è meno delicato del precedente, ed alcune altre varietà possono sopportare un freddo ancora più intenso che non il Walcheren (72).

I cavolfiori dànno nell'India più semi del cavolo (73). Per citare un esempio che riguarda i fiori, dirò che undici piante prodotte col seme di una malva detta *Queen of the Whites* (74) sono state trovate molto più delicate che molte altre nate da semi. Si può affermare che tutte le varietà delicate riescirebbero meglio in un clima più

(70) *Gard. Chron.*, 1865, p. 699. G. MAW (*Gard. Chron.*, 1870, p. 895) riferisce dei casi stringenti; egli portò seco dalla Spagna meridionale e dall'Africa del Nord parecchie piante, che coltivò in Inghilterra accanto ad esemplari di regioni settentrionali; e trovò una grande differenza non solo nella facoltà a resistere al freddo durante l'inverno, ma anche nel portamento di alcune durante l'estate.

(71) *Arboretum et Fruticetum*, vol. III, p. 1376.

(72) ROBSON, in *Journal of Horticulture*, 1861, p. 23.

(73) Dott. BONAVIA, *Report of the Agri.-Hort. Soc. of Oudh*, 1866.

(74) *Cottage Gard.*, 20 aprile 1860, p. 57.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

caldo del nostro. È noto che certe varietà d'alberi fruttiferi, come il persico, si adattano con maggior facilità delle altre alle serre; fatto che denota o una flessibilità di organizzazione o qualche differenza nella costituzione. Si è osservato che uno stesso ciliegio, se forzato, cambiava gradatamente, nel corso di alcuni anni, l'epoca della sua vegetazione (75).

Pochi Pelargoni possono resistere al calore della stufa, ma l'*Alba multiflora*, per quanto ci assicura un abilissimo giardiniere, « può sopportare durante tutto l'inverno la temperatura dell'ananasso nell'aria e nella terra, senza perciò apparire forzata, come se si trovasse in una terra comune; e la varietà *Blanche-fleur* sembra fatta per crescere durante l'inverno, a guisa di certi bulbi, e per riposarsi d'estate » (76).

Non si può quindi mettere in dubbio che l'*Alba multiflora* non debba avere una costituzione ben diversa da quella delle altre varietà dei pelargoni; essa potrebbe probabilmente sopportare un clima equatoriale.

Noi abbiamo visto che, secondo il Labat, la vite ed il frumento devono assoggettarsi all'acclimatizzazione perchè possano vivere nelle Indie occidentali. Fatti analoghi sono stati osservati a Madras: « due porzioni di semi di reseda, provenienti l'una dall'Europa, l'altra da Bangalore (dove la temperatura media è molto al disotto di quella di Madras), furono seminate contemporaneamente; tutti i semi germogliarono egualmente bene, ma i germi dei primi perirono pochi giorni dopo che erano comparsi sopra terra, mentre gli altri sopravvissero, diventando piante belle e rigogliose ». Inoltre si è trovato che i semi del ravizzone e della carota raccolti a Hyderabad riescono a Madras meglio di quelli provenienti dall'Europa o dal Capo di Buona Speranza » (77).

J. Scott del Giardino botanico di Calcutta mi fa sapere che i semi del pisello odorato (*Lathyrus odoratus*), provenienti dall'Inghilterra, producono delle piante a piccole foglie e fusti grossi e rigidi, le quali non fioriscono che raramente e non portano giammai semi; quelle prodotte con semi della Francia fioriscono parcamente, ma tutti i loro fiori sono sterili. Le piante allevate col seme del pisello odorato, prodotto a Darjeeling nell'India superiore e originario dell'Inghilterra, possono al contrario essere coltivate con successo nelle pianure indiane; esse fioriscono e producono semi in abbondanza ed hanno i fusti molli e rampicanti.

Da quanto mi fece osservare il dott. Hooker, si deve forse attribuire il miglior successo, in alcuni dei casi precitati, al fatto che i semi vengono meglio maturati in un clima più favorevole; ma difficilmente si può far valere questa opinione per un sì gran numero di casi, comprese le piante, che, essendo state coltivate in un clima più caldo di quello del paese da cui originariamente provengono, s'adattarono a un clima ancora più caldo. Noi possiamo quindi con sicurezza conchiudere che le piante s'adattano, fino ad un certo punto, ad un clima più caldo o più freddo del loro proprio, sebbene quest'ultimo caso sia stato più frequentemente osservato.

Esaminiamo ora per quali vie l'acclimatizzazione possa effettuarsi, se cioè per l'apparizione spontanea di varietà fornite di una costituzione differente, o per gli effetti dell'uso o dell'abitudine. Per quanto si riferisce alla prima causa, non v'ha alcun argomento che provi che un cangiamento nella costituzione del prodotto sia necessariamente in relazione diretta colla natura del clima nel quale

---

(75) *Gard. Chron.*, 1841, p. 291.

(76) Beaton, in *Cottage Gardener*, 20 marzo 1860, p. 377. Anche *Queen Mab* sopporta il caldo della stufa. Vedi *Gard. Chron.*, 1845, p. 226.

(77) *Gard. Chron.*, 1841, p. 439.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

viveano i suoi genitori. È certo per lo contrario che varietà robuste e delicate, appartenenti ad una stessa specie, appariscono nello stesso paese. Le nuove varietà nate così spontaneamente possono adattarsi in due modi a climi leggermente differenti: primieramente esse possono, sieno giovani o adulte, sopportare un freddo intenso, come il pero di Mosca, o un'alta temperatura, come alcuni pelargoni; — oppure i fiori possono sopportare un forte gelo, come il pero Forella. In secondo luogo, le piante possono assuefarsi a climi di gran lunga differenti dai propri, per il solo fatto che fioriscono e portano frutti a stagione più o meno avanzata. In ambedue i casi, tutta la parte che l'uomo può avere nell'acclimatizzazione si limita alla elezione e alla conservazione delle nuove varietà. L'acclimatizzazione può ancora effettuarsi inconsciamente, senza la sua diretta intenzione di procurarsi una varietà più robusta, solo allevando da semi delle piante delicate, e tentando occasionalmente di estendere la loro coltura sempre più verso il nord, come è appunto avvenuto per il mais, il melarancio ed il persico.

La questione che tende a determinare nell'acclimatizzazione degli animali e delle piante l'influenza che si deve attribuire all'eredità dei costumi e dell'abitudine, è molto più difficile a risolversi. Egli è cosa probabile che in un gran numero di casi sia intervenuta la elezione naturale ed abbia complicato il risultato. È noto che i montoni di montagna possono resistere ad inverni rigidi ed alle intemperie della neve che distruggerebbero le razze delle pianure; ma siccome i montoni di montagna sono stati così esposti fino da tempi antichissimi, tutti gli individui delicati hanno dovuto soccombere e solo i più robusti si conservarono. Lo stesso avviene per il baco da seta Arrindy della Cina e dell'India; ma chi sa precisare la parte che può aver avuto la elezione naturale alla formazione delle due razze, attualmente adattate a climi tanto diversi? Sembra, a prima vista, probabile che i numerosi alberi fruttiferi, che sono così bene adattati alle estati calde ed agli inverni freddi dell'America del Nord, in contrasto col loro povero successo nel nostro clima, siansi adattati per mezzo dell'abitudine; ma se noi riflettiamo alle numerose piante che si producono annualmente dai semi in questo paese, e delle quali nessuna potrebbe riuscire se non possedesse un'adatta costituzione, è cosa ben possibile che la semplice abitudine non abbia punto contribuito alla loro acclimatizzazione. Ma d'altra parte, quando noi pensiamo che i montoni merini allevati per poche generazioni al Capo di Buona Speranza, e che alcune piante d'Europa, allevate per sole poche generazioni nelle regioni più fredde dell'India, sopportano il clima delle regioni più calde di questo paese meglio dei montoni o delle piante allevate da semi importati direttamente dall'Inghilterra, bisogna accordare qualche influenza all'abitudine. Noi siamo condotti alla stessa conclusione dall'osservazione del Naudin (78),

(78) Citato da ASA GRAY, in *Americ. Journ. of Science*, 2ª serie, gen. 1865, p. 106.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che cioè le razze di poponi e di zucche, che furono lungamente coltivate nell'Europa settentrionale, divennero più precoci e richiedono meno calore per maturare i loro frutti, che non le varietà della stessa specie recentemente importate dalle regioni tropicali. Nella reciproca conversione delle varietà estive di frumento, orzo e veccie nelle invernali, l'abitudine produce un effetto evidente nel corso di assai poche generazioni. La stessa cosa sembra avvenire nelle varietà del mais, le quali, trasportate dagli Stati meridionali in quelli del Nord dell'America ed in Germania, ben tosto s'adattano al nuovo loro clima. Nel caso delle viti trasportate da Madera nelle Indie occidentali, dove, come si dice, riescono meglio di quelle trapiantatevi direttamente dalla Francia, noi abbiamo un esempio d'una certa acclimatizzazione dell'individuo, indipendentemente dalla produzione di nuove varietà col mezzo dei semi.

L'esperienza comune degli agricoltori è di un certo valore, ed essi raccomandano sempre molta prudenza allorchè si voglia tentare d'introdurre in un paese i prodotti di un altro. Gli antichi agricoltori della Cina raccomandano la conservazione e la coltura delle varietà proprie a ciascun paese. E Columella scriveva nell'epoca classica: « *Vernaculum pecus peregrino longe praestantius est* » (79).

So bene che il tentativo d'acclimatizzare gli animali o le piante fu chiamato una vana chimera. Si può senza dubbio, nella maggior parte dei casi, così qualificare gli esperimenti di questo genere, qualora sieno tentati escludendo la produzione di nuove varietà dotate di una costituzione differente. L'abitudine, sebbene continuata per molto tempo, produce raramente qualche effetto sopra una pianta che si riproduce per gemme; e sembra che agisca solamente a mezzo di generazioni successive di semi. L'alloro, il lauroceraso, il *Laurestinus* ed il carciofo di Gerusalemme, che si propagano per polloni o tuberi, sono oggi probabilmente così delicati in Inghilterra come lo erano allorquando vennero introdotti; ciò sembra essere il caso anche dei pomi di terra, i quali sino a questi ultimi tempi non furono riprodotti che raramente col mezzo di semi. Sia nelle piante propagate per semi, sia negli animali, non potrà avvenire che una leggera o nessuna acclimatizzazione se con meditato proposito od inconsciamente non vengano conservati gl'individui più robusti. Si è citato spesso il fagiuolo come esempio di una pianta che non guadagnò in robustezza dopo la sua prima introduzione nell'Inghilterra. Un'autorità (80) competente ci fa tuttavia conoscere come dei semi bellissimi importati dal di fuori « abbiano prodotte delle piante, le quali dopo aver lussuriosamente fiorito, avevano quasi tutte abortito, mentre invece altre piante vicine prodotte con semi inglesi avevano dato legumi in abbondanza »; ciò che indica un certo grado d'acclimatizzazione delle nostre

(79) Per la Cina, vedi *Mémoire sur les Chinois*, vol. XI, 1786, p. 60. Columella è citato da CARLIER in *Journal de Physique*, vol. XXIV, 1784.
(80) HARDY and SON, in *Gard. Chron.*, 1856, p. 589.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

piante inglesi. Noi abbiamo avuto anche occasione di vedere che talvolta nascono da semi delle giovani piante di fagiuoli, dotate di una certa attitudine a resistere al gelo; ma nessuno, ch'io sappia, ha mai separato queste piante più robuste allo scopo d'impedire ogni incrociamento accidentale, nè raccolse i semi, e seguì questo procedimento anno per anno. Si può obbiettare giustamente che la elezione naturale debba aver avuto un effetto decisivo sulla robustezza dei nostri fagiuoli, poichè gli individui più delicati saranno periti ad ogni rigida primavera, e saranno stati conservati i più robusti. Ma bisogna riflettere che il risultato di un aumento di vigore sarebbe semplicemente questo che i giardinieri, sempre desiderosi di raccogliere il più presto possibile, seminassero qualche giorno prima che per lo addietro. Ora l'epoca delle seminagioni, essendo subordinata alla natura del suolo ed all'altezza del luogo, e variando secondo l'annata, e delle nuove varietà essendo state spesso importate dal di fuori, possiamo noi essere ben sicuri che il fagiuolo non sia divenuto un po' più robusto? Io non posso, nemmeno dopo aver consultato le antiche opere di orticoltura, rispondere in modo soddisfacente a questa domanda.

I fatti suesposti dimostrano in complesso, che, sebbene l'abitudine abbia qualche influenza sull'acclimatizzazione, l'agente più efficace si è l'apparizione spontanea di individui differenti nella loro costituzione. Ma siccome noi non abbiamo alcun esempio, nè negli animali nè nelle piante, di una elezione lungamente continuata ed esercitata sopra gli individui più robusti, e siccome si riconosce che tale elezione è indispensabile per fissare e migliorare tutti gli altri caratteri, non ci dobbiamo punto sorprendere se l'uomo ha fatto sì poco in ciò che riguarda l'acclimatizzazione degli animali domestici e delle piante coltivate. Ma non possiamo dubitare che in natura razze nuove e nuove specie non siensi adattate a climi molto diversi per la variazione spontanea, aiutata dalla abitudine e diretta dall'elezione naturale.

ARRESTO DI SVILUPPO: ORGANI RUDIMENTALI E ABORTITI

Le modificazioni di struttura dovute ad un arresto di sviluppo, ed abbastanza considerevoli ed importanti per potersi annoverare fra le mostruosità, sono frequenti; ma siccome esse differiscono molto dalle conformazioni normali, noi non ne parleremo che alla sfuggita. Così la testa intera può essere rappresentata da una piccola sporgenza molle in forma di mammellone e le membra da piccole papille. Queste membra rudimentali sono qualche volta ereditarie, come è stato osservato in un cane (81).

Molte anomalie di minore importanza, che si riscontrano nei nostri animali domestici, sembrano essere dovute ad un arresto di sviluppo. Raramente noi sappiamo, salvo nei casi di lesioni dirette dell'embrione entro l'uovo o nell'utero, quale possa essere la causa di tali arresti. Siccome però l'organo affetto non è quasi mai inte-

(81) Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Hist. Nat. des Anomalies*, 1836, vol. II, pp. 210, 223, 224, 395; *Philosoph. Transact.*, 1775, p. 313.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ramente abortito, e quindi ne rimane il più delle volte un rudimento, si può inferire che la causa d'ordinario non agisca nei primi periodi dello sviluppo embrionale. In una razza cinese di montoni le orecchie esterne sono rappresentate da semplici vestigia, ed in un'altra la coda « è ridotta ad un piccolo moncone soffocato in certo modo dall'adipe » (82).

Nei cani e gatti anuri rimane pure un moncone. La cresta e le caruncole sono rudimentali in alcune razze di polli, così pure gli speroni nelle razze della Cocincina. Nei buoi della razza Suffolk senza corna si può spesse volte nei giovani individui sentire i rudimenti delle corna (83); e nelle specie viventi allo stato naturale il maggiore sviluppo relativo degli organi rudimentali nei primi periodi della vita è molto caratteristico per questi organi.

Nelle razze di buoi e di montoni senza corna, furono osservati altri rudimenti singolari, che consistono in piccole corna fissate mollemente alla sola pelle, le quali cadono spesso e crescono di nuovo. Nelle capre senza corna, secondo Desmarest (84), le protuberanze ossee, su cui si fissano normalmente le corna, esistono allo stato di semplice rudimento.

Nelle piante coltivate non è raro il vedere i petali, gli stami ed i pistilli rappresentati da rudimenti somiglianti a quelli che si sono osservati nelle specie naturali. Lo stesso avviene di tutto il seme in parecchi frutti; così, presso Astrakhan, vi è una varietà di uva che non porta che delle traccie di semi, « sì piccoli e posti sì presso al peduncolo, che non si avvertono neppure mangiando il frutto » (85).

In alcune varietà di zucca, i cirri, secondo il Naudin, sono rappresentati da rudimenti o da diverse produzioni mostruose. Nei broccoli e nei cavolfiori la maggior parte dei fiori non possono sbocciare e contengono organi rudimentali. Nel *muscari comosum*, allo stato naturale, i fiori superiori e centrali sono brillantemente colorati ma rudimentali; allo stato di coltura questa tendenza all'aborto si estende in basso e fuori, e tutti i fiori diventano rudimentali; ma gli stami ed i pistilli abortiti non sono sì piccoli nei fiori inferiori come nei superiori. Nel *Viburnum opulus*, d'altra parte, i fiori esterni hanno in natura gli organi della fruttificazione in uno stato rudimentale, e la corolla è assai grande; nelle piante coltivate la stessa particolarità s'estende verso il centro, e si trova in tutti i fiori. Nelle Composte la così detta doppiezza dei fiori dipende da un maggiore sviluppo delle corolle dei fiori centrali, che sono ordinariamente sterili ad un certo grado; si è inoltre osservato (86) che la doppiezza s'avanza sempre progressivamente dalla circonferenza al centro, cioè dai fiori esterni, che contengono spesso organi rudimentali, a quelli del disco. Io aggiungerei ancora che negli Astri i semi presi dai fiorellini della circonferenza sono quelli che portano un maggior numero di fiori doppi (87).

Da tutti questi esempi si vede esistere in alcune parti una naturale tendenza a divenire rudimentali, tendenza che sotto l'influsso della coltura ora parte dall'asse della pianta, ora dirigesi verso di esso. Io devo far qui menzione, come prova che le modificazioni che subiscono le specie naturali e le varietà artificiali sono rette dalle stesse leggi, del fatto che, in una serie di specie del genere *Carthamus*, appartenente alle Composte, si rimarca una tendenza nel seme all'aborto del pappo, la quale progredisce dalla circonferenza verso il centro del disco; così, secondo

(82) Pallas, citato da Youatt, *on Sheep*, p. 25.
(83) Youatt, *on Cattle*, 1834, p. 174.
(84) *Encyclop. Méthod.*, 1820, p. 483; vedi p. 500 sulla caduta delle corna nello zebù indiano. Simili casi sui buoi europei furono riferiti nel terzo capitolo.
(85) Pallas, *Travels*, trad. ingl., vol. I, p. 243.
(86) Beaton, in *Journal of Horticulture*, 21 maggio 1861, p. 133.
(87) Lecoq, *De la Fécondation*, 1862, p. 233.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

A. De Jussieu (88), l'aborto non è che parziale nel *Carthamus creticus*, e più esteso nel *C. lanatus*, poichè in questa specie non vi hanno che due o tre semi centrali provvisti di pappo, essendo i semi vicini o affatto nudi o forniti solamente di qualche pelo; e finalmente nel *C. tinctorius* i semi centrali sono affatto sforniti di pappo e l'aborto è completo.

Quando negli animali e nelle piante allo stato domestico scomparisce un organo, lasciando un rudimento, tale scomparsa avviene d'ordinario improvvisa, come nelle razze mancanti di corna e di coda; questi casi possono essere annoverati tra le mostruosità ereditarie.

In alcuni casi però la scomparsa si è effettuata gradatamente, ed è in parte il risultato della elezione, come nel caso delle creste e caruncole rudimentali di certe razze di polli. Noi abbiamo anche visto che in alcuni uccelli domestici si accorciarono leggermente le ali in seguito al non-uso, ed è probabile che in alcune farfalle da seta la stessa causa abbia contribuito ad una considerevole riduzione delle ali, di cui non rimasero che semplici rudimenti.

Nelle specie viventi allo stato di natura gli organi rudimentali sono estremamente comuni. Tali organi sono in generale variabili, come parecchi naturalisti hanno osservato, poichè essendo inutili non sono governati dalla elezione naturale e si trovano perciò più disposti alla riversione. Altrettanto si può dire di quelle parti che si fecero rudimentali sotto l'influenza della domesticità. Noi non sappiamo quali vie gli organi rudimentali, allo stato naturale abbiano potuto seguire per giungere al punto di riduzione al quale oggi sono pervenuti; ma noi vediamo sì spesso nelle specie di uno stesso genere tutte le gradazioni le più insensibili tra un organo affatto rudimentale e lo stesso perfettamente sviluppato, che dobbiamo ammettere che il passaggio da uno stato all' altro fosse estremamente lento. È cosa dubbia se un cambiamento improvviso, ad esempio la soppressione totale di un organo, possa giammai tornare utile ad una specie allo stato naturale, giacchè le condizioni, cui gli organismi sono strettamente adattati, non cangiano che assai lentamente. Supposto anche il caso della repentina scomparsa di un organo in un individuo per arresto di sviluppo, l'incrociamento cogli altri individui della medesima specie ne determinerebbe la riapparizione più o meno completa, di modo che la sua riduzione finale non potrebbe effettuarsi che lentamente, pel prolungato non-uso o pella elezione naturale. Ma l'opinione più probabile si è che una parte, che ora è rudimentale, in seguito alle cambiate abitudini di vita, sia stata usata sempre meno e nello stesso tempo vieppiù ridotta in grandezza per non-uso, finchè divenne affatto inutile e superflua. Ma siccome moltissime parti ed organi non sono adoperati durante il primo stadio della vita, essi non possono essere ridotti per gli effetti del non-uso o della loro azione diminuita, finchè l'organismo non sia giunto ad un'età talvolta avanzata; e pel principio della ereditabilità in età corrispondente la riduzione sarà trasmessa ai discendenti nella medesima età avanzata. La parte o l'organo raggiungerà così la piena sua grandezza nell'embrione, come

(88) *Annales du Muséum*, tom. VI, pag. 319.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

è il caso per molti rudimenti. Mano mano che una parte è messa fuori d'uso, un altro principio entra in attività, quello dell'economia, poichè sarà un vantaggio per un organismo, esposto ad una severa concorrenza, risparmiare lo sviluppo di una parte inutile; e gli individui aventi la parte meno sviluppata godranno di un leggero vantaggio di fronte agli altri.

Il Mivart però ha fatto osservare giustamente, che appena una parte sia stata molto ridotta, l'economia per una ulteriore di lei riduzione sarà affatto insignificante; così che tale effetto non può essere operato dalla elezione naturale. Ciò può manifestamente applicarsi ad una parte composta di solo tessuto cellulare, che richiede un leggero consumo di nutrimento. Come dunque può conseguirsi una ulteriore riduzione di una parte già alquanto ridotta? Che ciò sia ripetutamente avvenuto in natura, è dimostrato dalle molte gradazioni che esistono fra gli organi in istato perfetto e le loro semplici vestigia. Il Romanes (89), a quanto mi sembra, ha sparso molta luce su questo difficile problema. La sua opinione, per dirla con poche parole, è la seguente: Tutte le parti sono alquanto variabili e fluttuanti nella grandezza intorno ad un punto medio. Ora, se una parte ha già incominciato a decrescere per una causa qualsiasi, è assai improbabile che le variazioni sieno ugualmente grandi nel senso dell'aumento come in quello della diminuzione; imperocchè la preceduta diminuzione dimostra che le circostanze non furono favorevoli pel di lei sviluppo, mentre non havvi alcun ostacolo pelle variazioni nel senso opposto. Se così è, l'incrociamento lungamente continuato di molti individui dotati di un organo che oscilla in grado maggiore verso il decrescimento piuttosto che verso l'aumento, condurrà lentamente ma costantemente verso una diminuzione. — Quanto all'aborto completo ed assoluto di una parte, vi entra probabilmente un principio distinto, che io discuterò nel capitolo sulla pangenesi.

Negli animali e nelle piante che stanno sotto il dominio dell'uomo non v'ha una lotta per l'esistenza severa e ricorrente, nè il principio dell'economia entra in azione, così che la riduzione di un organo non è in questa guisa agevolata. Invero questo caso è sì lontano che v'hanno alcuni pochi esempi di organi i quali erano nelle specie genitrici allo stato di natura rudimentali, e ridivennero in parte bene sviluppati nei dipendenti domestici. Così le vacche, come quasi tutti gli altri ruminanti, hanno veramente quattro capezzoli funzionanti e due rudimentali, ma questi ultimi talvolta si sviluppano ne' nostri animali domestici e dànno latte. Le mammelle atrofiche, che in alcuni rari casi sono cresciute alla loro piena grandezza ed hanno dato latte negli animali domestici maschili,

(89) Io ho fatto notare in *Nature* (vol. VIII, pp. 432, 505) che negli organismi soggetti a sfavorevoli condizioni, tutte le parti debbono tendere ad una riduzione, e che in tali circostanze una parte la quale dall'elezione naturale non sia mantenuta sopra la sua media grandezza, decrescerà lentamente ma di continuo in seguito all'incrocio. Nelle tre susseguenti comunicazioni nella *Nature* (12 marzo, 9 aprile e 2 luglio 1874) il Romanes espose la sua opinione perfezionata.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

incluso l'uomo, forniscono forse un esempio analogo. Gli arti posteriori dei cani contengono il rudimento di un quinto dito ed in alcune grandi razze queste dita, tuttochè rudimentali, raggiungono un notevole sviluppo e sono fornite di unghie. Nella gallina comune lo sprone e la cresta sono rudimentali; ma in alcune razze essi si sviluppano bene, indipendentemente dall'età e da malattia degli ovari. Lo stallone ha denti canini, la cavalla invece solo traccie di alveoli, i quali, secondo una notizia datami dall' eminente veterinario G. T. Brown, contengono spesso piccoli grani ossei irregolari. Questi granuli però diventano talvolta denti imperfetti che sporgono attraverso alla gengiva, si coprono di smalto e raggiungono anche un terzo od un quarto della lunghezza del canino dello stallone. Non so se nelle piante lo sviluppo di organi rudimentali avvenga più spesso allo stato di coltura che allo stato naturale. Forse il pero ne fornisce un esempio, imperocchè allo stato selvaggio esso porta delle spine, le quali rappresentano dei rami rudimentali e servono di protezione, e si riconvertono in rami quando l'albero sia coltivato.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXV.

LEGGI DELLA VARIAZIONE (*continuazione*) — VARIABILITÀ CORRELATIVA

Spiegazione dell'espressione. — Rapporti della correlazione collo sviluppo. — Modificazioni correlative coll'aumento o colla diminuzione delle parti. — Variazioni correlative delle parti omologhe. — Le zampe coperte di piume degli uccelli assumono la struttura delle ali. — Correlazione fra la testa e le estremità. — Fra la pelle e le appendici dermiche. — Fra gli organi della vista e dell'udito. — Modificazioni correlative negli organi delle piante. — Mostruosità correlative. — Correlazione fra il cranio e le orecchie. — Cranio e ciuffo di penne. — Cranio e corna. — Correlazione di crescenza complicata dagli effetti accumulati della elezione naturale. — Correlazione fra il colore e qualche particolarità costituzionale.

Tutte le parti dell'organismo si trovano fino ad un certo punto collegate insieme; ma questa connessione può essere tanto debole che appena esiste, come negli animali composti, o nelle gemme d'un medesimo albero. Perfino negli animali superiori hannovi delle parti che non sono in intimo nesso tra di loro, cosicchè una parte può essere totalmente soppressa, o divenire mostruosa, senza che alcun'altra parte del corpo ne sia modificata. Ma in altri casi succede che se una parte varia, altre variano sempre, o quasi sempre simultaneamente con essa, e sono quindi soggette alla legge della variazione correlativa. Tutte le parti del corpo sono ammirabilmente coordinate per le abitudini peculiari di vita di ogni essere organizzato, e può dirsi, come fece il duca d'Argyll nel suo *Reign of Law*, che stanno tutte in correlazione a questo scopo. Inoltre in grandi gruppi di animali alcune conformazioni sono sempre coesistenti; così una forma particolare di stomaco coesiste con una speciale forma di denti, e di simili strutture può dirsi in un certo senso che stanno in correlazione. Ma questi casi non appartengono necessariamente alla legge che noi dobbiamo discutere in questo capitolo, giacchè ignoriamo se le variazioni iniziali o primitive delle diverse parti sieno state in qualche modo collegate assieme; delle leggere modificazioni o differenze individuali possono essere state conservate, prima in una parte e poi in un'altra, finchè la conformazione perfettamente adattata ed armonica è stata raggiunta; ma io ritornerò presto su questo soggetto. Inoltre in molti gruppi d'animali, i maschi soltanto sono provveduti di armi o di bei colori, e questi caratteri sono evidentemente in correlazione cogli organi riproduttori maschili, giacchè essi spariscono colla soppressione di questi ultimi. Al dodicesimo capitolo noi abbiamo dimostrato che una stessa

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

particolarità può presentarsi a qualunque età nell'uno o nell'altro sesso, ed essere poi trasmessa esclusivamente al medesimo sesso all'età corrispondente. Noi abbiamo in questi casi una eredità limitata dal sesso e dall'età, e che trovasi in correlazione con ambedue; ma nulla ci fa supporre che la causa originaria della variazione abbia dovuto essere in necessaria correlazione cogli organi riproduttori, o coll'età dell'organismo.

Nel caso delle genuine variazioni correlative è possibile qualche volta di intendere la natura del loro nesso; ma il più delle volte questo legame ci resta ignoto, e certamente deve essere diverso nei diversi casi. Raramente noi possiamo dire, quale tra due parti correlative varii la prima e produca dei cambiamenti nell'altra, oppure se ambedue sieno l'effetto di una causa comune. La variazione correlativa è per noi un soggetto importante, giacchè se una parte si trova modificata da una elezione continuata, sia artificiale o naturale, altre parti dell'organismo saranno modificate nel medesimo tempo. Evidentemente risulta da questa correlazione, che nei nostri animali domestici e nelle nostre piante coltivate le varietà non differiranno le une dalle altre che assai raramente o mai in un carattere soltanto.

Un caso dei più semplici di correlazione è questo, che una modificazione, la quale appare nelle prime fasi dello sviluppo, tenda ad influenzare lo sviluppo ulteriore della parte stessa e delle altre parti che con essa sono intimamente collegate. Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire (1) constata che ciò si osserva costantemente nelle mostruosità degli animali; e Moquin-Tandon (2) osserva che come nelle piante l'asse non può divenire mostruoso senza influenzare in qualche modo gli organi che da esso partono, così le anomalie dell'asse sono quasi sempre accompagnate da deviazioni di struttura nelle parti appendicolari. Noi vedremo tosto che nelle razze di cani a muso corto alcuni cambiamenti istologici negli elementi basali delle ossa arrestano il loro sviluppo e le accorciano, ciò che modifica la posizione dei denti mòlari che si sviluppano più tardi. È probabile che alcune modificazioni nelle larve degli insetti agiscano sulla conformazione dell'insetto perfetto. Ma noi dobbiamo guardarci dall'estendere troppo questo modo di vedere, giacchè sappiamo che durante il corso normale dello sviluppo alcuni membri d'un dato gruppo di animali subiscono una serie di cambiamenti straordinari, mentre altri membri affini dello stesso gruppo arrivano alla maturità con leggeri cambiamenti di struttura.

Un altro caso semplice di correlazione è questo, che cioè colle dimensioni aumentate o diminuite del corpo intero o di una parte speciale aumentano o diminuiscono di numero determinati organi, o sono comunque modificati. Così gli

(1) *Hist. des Anomalies*, vol. III, pag. 392. Il prof. HUXLEY si giova del medesimo principio per spiegare le differenze notevoli, quantunque normali, nella disposizione del sistema nervoso dei molluschi, nel suo lavoro *on the Morphology of the Cephalous Mollusca*, in *Philosoph. Transact.*, 1853, pag. 56.

(2) *Éléments de Tératalogie Vég.*, 1841, pag. 113.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

allevatori di piccioni di fantasia, nella scelta dei gozzuti, si attennero alla lunghezza del corpo, e noi abbiamo visto che le loro vertebre sono aumentate di numero, e che le loro coste si sono allargate. Al contrario, nella scelta dei tombolieri, si guardò alla piccolezza del corpo, ed il numero delle coste e delle remiganti primarie è diminuito. Nell'elezione dei piccioni-pavoni si tenne conto della grandezza ed espansione della coda e del numero delle timoniere, e le vertebre caudali hanno egualmente aumentato di grandezza e di numero. Nel messaggere si è applicata la elezione alla lunghezza del becco, e la lingua si è allungata, ma non nella precisa proporzione del rostro. In questa stessa razza ed in altre a grandi zampe, il numero degli scudi sulle dita è maggiore che nelle razze a piccoli piedi. Molti casi simili potrebbero citarsi. Si osservò in Germania che la durata della gestazione è un po' più lunga nelle razze grandi che nelle piccole. Nei nostri animali migliorati di ogni sorta, il periodo della maturità è anticipato, tanto in ciò che concerne il pieno sviluppo del corpo che l'epoca della riproduzione, e in correlazione di questo fatto i denti si sviluppano più presto, in modo che, con grande sorpresa degli agricoltori, le vecchie regole stabilite per giudicare dell'età di un animale dallo stato dei denti, cessano di essere esatte (3).

VARIAZIONE CORRELATIVA DELLE PARTI OMOLOGHE

Le parti omologhe tendono a variare nel medesimo modo, ciò che noi potevamo aspettarci, giacchè tali parti sono identiche nella loro forma e struttura durante i primi periodi di sviluppo embrionale, e sono esposte alle stesse condizioni sia nell'uovo o nell'utero. La simmetria, nella massima parte degli animali, fra gli organi corrispondenti od omologhi del lato destro e sinistro del corpo, è il caso il più semplice; ma essa può qualche volta venire meno, come presso i conigli aventi una sola orecchia, nei cervi ad un sol corno, o nei montoni a corna multiple, presso i quali si trova qualche volta un corno sopranumerario in un lato della testa. Nei fiori a corolla regolare, i petali variano generalmente nello stesso modo, come lo vediamo nei disegni complicati e simmetrici dei fiori del garofano cinese; ma nei fiori a corolla irregolare, quantunque i petali sieno ordinariamente omologhi, la simmetria fa spesso difetto, come nelle varietà della bocca di leone (*Antirrhinum*) oppure in quella del fagiuolo (*Phaseolus*), che ha il vessillo bianco.

Nei vertebrati, le membra anteriori e posteriori sono omologhe, e tendono a variare nello stesso modo, come noi lo vediamo nelle razze di cavalli e di cani a gambe lunghe o corte, grosse o sottili. Isidoro Geoffroy ha osservato che le dita

(3) Prof. J. B. Simonds, *on the Age of the Ox, Sheep*, ecc., citato in *Gard. Chron.*, 1854, pag. 588.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sopranumerarie nell'uomo tendono ad apparire non soltanto nelle parti dritta e sinistra, ma ancora sulle estremità superiori ed inferiori (4). Il Meckel (5) ha pure fatto osservare accentuando che, allorquando i muscoli del braccio si allontanano per il numero o per la disposizione dal loro tipo normale, essi tendono quasi sempre ad imitare quelli della gamba, e che inversamente i muscoli della gamba, allorchè variano, imitano i muscoli normali del braccio.

In molte razze distinte di piccioni e di polli, le zampe e le due dita esterne sono fittamente coperte di piume, in modo che nel piccione trombettiere somigliano a piccole ali. Nei bantams a zampe piumose le piume che crescono sulla parte esterna della zampa, e generalmente anche delle due dita esterne, hanno talvolta, secondo l'eccellente autorità dello Hewitt (6), superato in lunghezza le penne delle ali, ed in un caso raggiunsero la lunghezza di nove pollici e mezzo! Il Blyth m'ha fatto osservare cha queste penne delle zampe rassomigliano alle remiganti primarie, e sono affatto dissimili alla lanugine che cresce naturalmente sulle zampe di alcuni uccelli, come del francolino e delle civette. Si può dunque supporre che l'eccesso di nutrimento avendo determinato da principio una sovrabbondanza di piumaggio, si siano sviluppate, in forza del principio della variazione omologa, delle piume sulle zampe, nella posizione che corrisponde a quella ch'esse occupano sull'ala, cioè sulla faccia esterna dei tarsi e delle dita. Questa supposizione è avvalorata dal seguente caso di correlezione, che per lungo tempo mi è sembrato inesplicabile. Nei piccioni cioè di ogni razza, allorquando le zampe sono coperte di piume, le due dita esterne sono sempre parzialmente unite da una membrana. Queste due dita esterne corrispondono al nostro terzo e quarto dito del piede (7); ora nell'ala del piccione e di tutti gli altri uccelli, il primo ed il quinto dito sono interamente abortiti, il secondo è rudimentale e porta l'ala spuria, mentre il terzo e il quarto sono completamente involti e riuniti dalla pelle, formando insieme l'estremità dell'ala. Quindi nei piccioni a piedi piumosi, non soltanto la faccia esterna è fornita di una serie di lunghe penne, come le remiganti, ma le medesime dita, che nell'ala sono interamente unite dalla pelle, lo divengono parzialmente anche nei piedi; noi possiamo così, per il principio della variazione correlativa delle parti omologhe, comprendere la connessione singolare che si manifesta fra i piedi piumosi e la membrana che apparisce fra le due dita esterne.

A. Knight (8) ha osservato che la faccia o la testa e le membra variano insieme nelle loro proporzioni generali; si confrontino insieme, ad esempio, queste parti

(4) *Hist. des Anomalies*, vol. I, pag. 674.
(5) Citato da Isid. Geoffroy, *ibid.*, vol. I, pag. 635.
(6) *The Poultry Bock*, per W. B. Tegetmeier, 1866, pag. 250.
(7) I naturalisti sono discordi intorno alla omologia delle dita negli uccelli; ma parecchi propugnano l'opinione sopra esposta. Vedi su questo soggetto Dr E. S. Morse, in *Annals of the Lyceum of Nat. Hist. of New York*, vol. x, 1872, pag. 16.
(8) A. Walker, *on Intermarriage*, 1838, pag. 160.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nel cavallo da carro e da corsa, o nel levriere e nel mastino. Quale mostruosità non sarebbe una testa di mastino sopra un corpo di levriere! L' alano moderno però ha delle membra sottili, ma questo carattere è di elezione recente. Le misure date nel sesto capitolo ci hanno mostrato chiaramente, che in tutte le razze di piccioni, vi è correlazione fra la lunghezza del becco e la grandezza dei piedi. L' opinione più probabile sembra essere questa, che cioè il non-uso tenda in tutti i casi a determinare una riduzione dei piedi, ed il becco diventi nello stesso tempo più breve per correlazione; che però nelle poche razze, in cui l'elezione artificiale ha preso di mira la lunghezza del rostro, i piedi, malgrado il non-uso, abbiano subito un ingrandimento per correlazione. Nel caso seguente sembra esistere una specie di correlazione fra il piede ed il rostro, Al Bartlett furono spediti in tempi diversi parecchi esemplari, come ibridi fra l'anitra ed il pollo, ed io ne vidi uno. Essi erano, come poteva aspettarsi, anitre ordinarie in una condizione semimostruosa, ed in tutti la membrana del nuoto fra le dita era affatto mancante od assai ridotta, come in tutti il rostro era stretto e mal fatto.

Insieme colla grandezza aumentata del rostro crescono nei piccioni non solo la lingua, ma anche in modo eguale l'orifizio delle narici; ma la lunghezza aumentata dell' orifizio delle narici è forse in stretta correlazione collo sviluppo della pelle verrucosa e delle caruncole alla base del rostro, poichè dove esiste molta pelle nuda intorno all'occhio, le palpebre sono cresciute assai in grandezza, perfino del doppio.

Sembra esistere qualche correlazione perfino tra il colore della testa e quello delle estremità. Così nei cavalli una stella bianca frontale apparisce generalmente in compagnia dei piedi bianchi (9). Nei conigli e buoi bianchi coesistono spesso delle macchie oscure sulle orecchie e sui piedi. Nei cani neri e giallo-bruni si hanno quasi invariabilmente delle macchie giallo-brune sopra gli occhi, e i piedi di eguale colore. Questi ultimi casi di connessa colorazione possono essere dovuti sia alla riversione, sia alla variazione analoga, due soggetti su cui più tardi ritorneremo, ma ciò non risolve la questione intorno alla loro correlazione primitiva. H. W. Jackson mi dice di aver osservato molte centinaia di gatti a piedi bianchi e di averli trovati tutti più o meno evidentemente macchiati di bianco sul davanti del collo o del petto.

La posizione pendente in avanti e in basso delle enormi orecchie dei conigli di capriccio è dovuta in parte al non-uso dei muscoli, ed in parte al peso e alla lunghezza delle orecchie, che furono ingrandite per molte generazioni col mezzo della elezione. Ora, colla grandezza accresciuta e la direzione cambiata delle orecchie venne modificato non solo il condotto uditivo osseo nel contorno,

(9) *The Farrier and Naturalist*, voi. I, 1828, pag. 456. Un signore che ha posto attenzione a questo punto, m' assicura che circa tre quarti dei cavalli a faccia bianca hanno le gambe bianche.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nella direzione e notevolmente nella grandezza, ma eziandio l'intero cranio fu leggermente modificato. Ciò è evidentissimo nei conigli ad una sola orecchia pendente, nei quali le due metà della testa non sono completamente simmetriche. Questo sembra un caso singolare di correlazione fra delle ossa dure e degli organi così molli, flessibili e fisiologicamente così insignificanti come sono le orecchie esterne. Il risultato è certamente dovuto in gran parte all'azione puramente meccanica del peso delle orecchie, a questo stesso principio, secondo cui la pressione può facilmente modificare la testa di un fanciullo.

La pelle e le sue appendici, come i peli, le penne, i zoccoli, le corna e i denti, sono omologhi sopra tutto il corpo. Ognuno sa che il colore della pelle e quello dei peli variano generalmente insieme, così che Virgilio raccomanda ai pastori di osservare che la bocca e la lingua dell'ariete non sieno nere, perchè altrimenti teme che gli agnelli non sarebbero d'un bianco puro. Noi abbiamo visto nei polli ed in certe anitre, che vi è qualche nesso fra il colore della livrea e quello del guscio dell'uovo, — ossia la mucosa che lo secerne. Si dice pure (10) che esista un nesso, perfino entro una stessa razza umana, fra il colore della pelle e dei peli, e l'odore che mandano le ghiandole cutanee. In generale il pelo varia nella lunghezza, finezza ed increspatura nello stesso modo su tutto il corpo; la stessa cosa dicasi delle penne, come lo vedemmo nelle razze listate e crespate dei polli e dei piccioni. Nel gallo comune le penne del collo e dei lombi hanno una forma speciale, sono penne squamose. Ora nella razza polacca ambedue i sessi sono caratterizzati per la presenza d'un ciuffo di piume sulla testa, ma nel maschio queste piume hanno sempre, per correlazione, il carattere delle penne squamose. Le remiganti e le rettrici variano insieme di lunghezza, quantunque nascano su parti non omologhe, di modo che i piccioni ad ali lunghe o corte hanno generalmente la coda di dimensione corrispondente. Il caso del piccione giacobino è ancora più singolare, giacchè egli ha delle remiganti e rettrici considerevolmente lunghe, ciò che sembra provenire dalla correlazione fra esse e le piume allungate e rovesciate ch'egli porta dietro al collo, e che formano il suo cappuccio.

Le unghie ed il pelo sono appendici omologhe della pelle. Azara (11) diligente osservatore, ha constatato che al Paraguay nascono spesso dei cavalli di diverso colore, con pelo così arricciato ed increspato come quello d'una testa di Negro. Questa particolarità è rigorosamente ereditaria. Ma ciò che più interessa si è che le unghie di questi cavalli « sono assolutamente come quelle dei muli »; inoltre la criniera e la coda sono sempre più corte dell'ordinario e variano da quattro a dodici pollici di lunghezza; di modo che vi è, come nei Negri, una correlazione fra la crespatura e la brevità dei crini.

(10) GODRON, ***Sur l'Espèce***, vol. II, pag. 217.
(11) *Quadrupèdes du Paraguay*, vol. II, p. 333.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Youatt (12), parlando delle corna del montone, osserva che « non si trovano delle corna multiple in nessuna razza di pregio, e che la loro presenza è generalmente accompagnata da un vello lungo e grossolano ». Alcune razze tropicali del montone, che portano dei peli invece di lana, hanno le corna simili a quelle della capra. Sturm (13) dichiara espressamente che nelle diverse razze, quanto più la lana è crespata, tanto più le corna sono ravvolte a spira. Noi abbiamo visto nel terzo capitolo, tra altri fatti anologhi, che lo stipite della razza Mauchamp, assai celebre pel suo vello, aveva delle corna di una forma particolare. Gli abitanti di Angora (14) asseriscono che « solo le capre bianche e cornute forniscono il vello a lunghe ciocche arricciate, che destò tanta ammirazione; quelle che non hanno corna portano un vello relativamente grossolano ». Questi casi ci autorizzano a conchiudere che esiste una correlazione fra le variazioni del pelo o della lana e quelle delle corna (15). Quelli che praticano l'idropatia sanno che l'applicazione frequente dell'acqua fredda stimola la pelle; ora tutto ciò che stimola la pelle giova a far crescere il pelo, come lo prova l'apparsa anormale di peli sulle vecchie superficie infiammate. Ora il prof. Low (16) è convinto che nelle diverse razze di buoi inglesi, la pelle grossa ed il pelo lungo dipendono dall'umidità del clima che abitano. Ciò ci mostra, come un clima umido possa agire sulle corna, — direttamente cioè sulla pelle e sul pelo, in secondo luogo, per correlazione, sulle corna. La presenza o mancanza delle corna agisce inoltre nei buoi e nei montoni, come lo vedremo tosto, per una specie di correlazione, sul cranio.

Quanto al pelo e ai denti, Yarrell (17) ha constatato che in tre « cani egiziani » ed in un pincio senza pelo mancavano molti denti. Gli incisivi, i canini e i premolari avevano sofferto più degli altri, ed in un caso tutti i denti, ad eccezione del grande molare tubercolare in cadauna parte, mancavano. Relativamente all'uomo furono riferiti (18) più casi stringenti di calvizie ereditaria, accompagnata da mancanza totale o porziale di denti. Voglio qui citare un caso analogo comunicatomi da W. Wedderbun, di una famiglia di Hindù in Scinde, in cui dieci uomini, nel corso di quattro generazioni, erano forniti,

(12) *On Sheep*, pag. 142.

(13) *Ueber Racen, Kreuzungen*, ecc., 1825, pag. 24.

(14) Citazione dal CONOLLY, in *The Indian Field*, febbraio 1859, vol. II, pag. 266.

(15) Nel terzo capitolo io dissi che il vello e le corna sono talmente collegati tra loro che tendono a variare insieme. Il dott. WILCKENS (DARWIN'S *Theorie, Jahrbuch der Deutschen Viehzucht*, 1866, fasc. 1°) interpreta queste parole così: « lang und grobhaarige Thiere sollen geneigter sein, lange und viele Hörner zu bekommen », e contesta giustamente questa proposizione; ma ciò che io realmente dissi, in accordo colle autorità ora citate, mi sembra esatto.

(16) *Domesticated Animals of the British Islands*, p. 307, 368. Il dott. WILCKENS (*Landwirth. Wochenblatt*, num. 10, 1869) contesta questo medesimo effetto relativamente agli animali domestici della Germania.

(17) *Proceedings Zoolog. Soc.*, 1833, pag. 113.

(18) SEDGWICK *Brit. and Foreign Medico-Chir. Review*, aprile 1863, pag. 453.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

complessivamente in ambedue le mascelle, di soli quattro incisivi piccoli e deboli, e di otto molari posteriori. Essi poi possedevano pochissimo pelo sul corpo, e divennero precocemente calvi. Inoltre, durante il tempo caldo, soffrivano assai di siccità alla pelle. È notevole che nessuna figlia fu colpita da quest' affezione; e questo fatto ci ricorda come in Inghilterra gli uomini siano più soggetti delle donne a diventare calvi. Sebbene le figlie non ne fossero colpite, esse trasmettevano quella tendenza ai loro figli; e non si conosce esempio di trasmissione di figlio in figlio. Così quell'affezione appariva in generazioni alternanti, o dopo lunghi intervalli. La stessa connessione si osserva, secondo il Sedgwick, in qualche raro caso, in cui i capelli essendosi rinnovati nella vecchiaia, « la loro riapparizione fu ordinariamente accompagnata da un rinnovamento dei denti ». Ho già fatto osservare precedentemente che la riduzione notevole nella grandezza delle zanne del porco domestico sta probabilmente in stretta relazione colle setole impicciolite, dovute fino ad un certo punto alla protezione; e che la riapparizione delle zanne nei porci che, ridivenuti selvaggi, sono esposti a tutte le intemperie, dipende pure dalla riapparizione delle setole. Aggiungo ancora, sebbene non si colleghi strettamente col soggetto in discorso, che un agricoltore sostiene « che i porci a scarso pelo sul corpo sono molto soggetti a perdere la coda, fatto che denota una debolezza del sistema tegumentale. Ciò può impedirsi mediante un incrociamento con una razza più pelosa » (19).

I casi precedenti indicano evidentemente un nesso fra la mancanza del pelo e il numero e la grandezza dei denti. Nei casi seguenti esiste un nesso tra uno sviluppo anormalmente abbondante del pelo e la mancanza dei denti, o la loro sovrabbondanza. Il Crawfurd (20) ha visto, alla Corte di Burma, un uomo trentenne, il cui corpo, meno i piedi e le mani, era tutto coperto di pelo sericeo e diritto, che raggiungeva, sulle spalle e sulla spina dorsale, una lunghezza di cinque pollici. Alla sua nascita, le sue orecchie soltanto erano pelose. Egli non arrivò alla pubertà e non perdette i denti da latte che all'età di venti anni, epoca in cui essi furono rimpiazzati da cinque denti alla mascella superiore, quattro incisivi e un canino, e quattro incisivi alla mascella inferiore; tutti questi denti erano piccoli. Quest'uomo ebbe una figlia, che nacque con peli nelle orecchie; il pelo non tardò a lungo a crescere su tutto il corpo. Allorchè il capitano Yule (21) visitò la stessa Corte, trovò questa figlia adulta; essa offriva un aspetto singolare, giacchè persino il di lei naso era fittamente coperto di pelo molle. Come suo padre, essa non aveva che degli incisivi. Il re avendo corrotto un uomo perchè la sposasse, essa ebbe due figli, fra cui un ragazzo all'età di quattordici mesi aveva i peli che gli sortivano dalle orecchie, e portava barba e mustacchi.

(19) *Gard. Chron.*, 1849, pag. 205.
(20) *Embassy to the Court of Ava*, vol. I, pag. 320.
(21) *Narrative of a Mission to the Court of Ava in* 1855, pag. 94.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Questa strana particolarità era dunque stata ereditaria in tre generazioni, e i denti molari mancavano nel nonno e nella madre; ma non si poteva dire se questi denti fossero per mancare nel figlio o meno.

Un caso analogo di un uomo di anni cinquantacinque, e del di lui figlio, che avevano la faccia coperta di peli, è recentemente avvenuto in Russia. Il dottor A. Brandt me ne diede la notizia, e mi mandò esemplari dei peli estremamente fini delle guancie. Quest'uomo è scarso di denti, possedendo quattro incisivi nella mascella inferiore e soli due nella superiore. Suo figlio, dell'età di circa tre anni, non ha denti, tranne i quattro incisivi inferiori. Questo caso, come fa osservare il Brandt nella sua lettera, è dovuto ad un arresto di sviluppo dei peli e dei denti. Noi vediamo quanto un tale arresto debba essere indipendente dalle ordinarie condizioni di esistenza, perchè la vita di un contadino russo è differente quanto mai può essere da quella di un indigeno di Burma (22).

Ecco un altro caso, alquanto differente, comunicatomi dal Wallace, sull'autorità del Dr Purland, dentista. È quello della ballerina spagnuola Giulia Pastrana, che, quantunque assai vezzosa, portava una fitta barba maschile ed avea la fronte pelosa. Se ne fece un ritratto fotografico, e la pelle impagliata fu posta in mostra; ma l'interessante per noi si è ch'essa avea, tanto alla mascella inferiore che superiore, una fila doppia ed irregolare di denti, l'una collocata all'interno dell'altra, di cui il Dr Purland trasse un modello. In seguito a questa soprabbondanza di denti, la faccia sporgeva in avanti ed aveva un aspetto di gorilla. Questi esempi, come quelli dei cani nudi, ci fanno pensare al fatto che i due ordini di mammiferi, — gli sdentati ed i cetacei, — i cui involucri dermici sono i più anormali, sono anche i più anormali per la mancanza o soprabbondanza di denti.

Gli organi della vista e dell'udito sono generalmente considerati come omologhi, tanto fra loro che colle diverse appendici dermiche; queste diverse parti sono perciò soggette ad essere colpite insieme in modo anormale. White Cowper asserisce « che tutti i casi di doppia microftalmia, ch'egli ha potuto osservare, sono stati accompagnati da uno stato difettoso del sistema dentario ». Certe forme di cecità sembrano essere associate al colore dei capelli; due sposi, ambo robusti, il marito a capelli neri e la moglie bionda, ebbero nove figli, che tutti nacquero ciechi; « cinque di essi a capelli neri ed iride bruna, furono colpiti d'amaurosi; i quattro altri, biondi ad iride azzurra, furono affetti d'amaurosi e di cataratta insieme ». Si potrebbero citare altri esempi, per provare che esiste una relazione fra diverse affezioni degli occhi e delle orecchie; così il Liebreich afferma che su 241 sordo-muti a Berlino, quattordici erano affetti della così detta retinite pigmentaria. Il White Cowper e il Dr Earle hanno

(22) Io debbo alla gentilezza del Chauman di Pietroburgo delle eccellenti fotografie di quest'uomo e del di lui figlio; ambedue si fecero di poi vedere a Parigi e Londra.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

osservato che il daltonismo, o incapacità a distinguere i diversi colori, « è spesso accompagnato da una incapacità corrispondente a distinguere i suoni musicali » (23).

Un caso ancora più singolare è quello del gatto bianco, che è quasi sempre sordo, quando ha occhi azzurri. Io credeva prima che questa regola fosse invariabile, ma ho avuto conoscenza di alcune autentiche eccezioni. I due primi casi furono pubblicati nel 1829, e si riferivano a gatti inglesi e persiani; il reverendo W. T. Bree, che possedeva una gatta di quest'ultima razza, constata « che tutti gli individui di un medesimo parto che, come la madre, erano bianchi ad occhi azzurri, furono invariabilmente sordi come essa, mentre quelli che portavano la minima macchia colorata sulla loro pelliccia, ebbero con eguale costanza l'udito normalmente sviluppato » (24). Il rev. W. Darwin Fox mi disse di avere constatato più di una dozzina di casi di questa correlazione nei gatti inglesi, persiani e danesi; ma soggiunge: « se un occhio, come più volte ho osservato, non è azzurro, il gatto ode; d'altra parte non ho mai trovato un gatto bianco con occhi del colore ordinario che fosse sordo ». In Francia il dott. Sichel (25) ha osservato dei simili casi durante venti anni, e aggiunge inoltre il caso notevole di un'iride che divenne di colore oscuro in capo a quattro mesi, ed allora il gatto cominciò ad udire.

Questo caso di correlazione è sembrato meraviglioso a molti. Non vi ha nulla di straordinario nella relazione fra gli occhi azzurri e la pelliccia bianca; e noi sappiamo già che gli organi della vista e dell'udito sono spesso affetti insieme. Nel caso attuale, la causa probabilmente risiede in un leggero arresto dello sviluppo del sistema nervoso ed insieme degli organi dei sensi. I gattini, durante i nove primi giorni, allorchè hanno gli occhi chiusi, sembrano affatto sordi; io produssi con delle molette ed una palla a breve distanza sopra le loro teste un forte suono, tanto mentre dormivano, come mentre erano svegli, senza ottenere il menomo effetto; ma non bisogna fare questo esperimento percuotendo gli strumenti in prossimità alle loro orecchie, giacchè perfino quando dormono sono sensibilissimi al minimo giro d'aria. Mentre i loro occhi sono chiusi, l'iride è senza dubbio azzurra, giacchè in tutti i giovani gatti, che io ho potuto osservare, questo colore si conserva per qualche tempo anche dopo che le palpebre si sono aperte. Quindi se noi supponiamo che lo sviluppo degli organi della vista e

(23) Queste notizie sono tolte dal SEDGWICK, in *Medico-Chirurg. Review*, luglio 1861, p. 198; aprile 1863, pp. 455, 458. Il Liebreich è citato dal prof. DEVAY in *Mariages Consanguins*, 1862, pag. 116.

(24) LOUDON's *Mag. of Nat. Hist.*, vol. I, 1829, pp. 66, 178. Vedi inoltre dott. P. LUCAS, *L'Héréd. Nat.*, vol. I, pag. 428, sulla sordità ereditaria dei gatti. LAWSON TAIT (*Nature*, 1873, pag. 323) asserisce che solamente i gatti maschi sono così affetti; ma questa generalizzazione è prematura. Il primo caso citato in Inghilterra dal Bree si riferisce ad una femmina, ed il Fox mi dice di aver allevato dei gattini da una femmina bianca ad occhi azzurri che era completamente sorda; egli osservò anche altre femmine in simile condizione.

(25) *Annales des Sc. Nat., Zoolog*, 3ª serie, 1847, vol. VIII, pag. 239.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dell'udito si arresti nella fase delle palpebre chiuse, gli occhi resteranno azzurri per sempre, e l'organo dell'udito sarà incapace di percepire i suoni; così si spiegherebbe questo caso singolare di correlazione. Ma siccome il colore del pelo è determinato molto prima della nascita, e vi è una connessione evidente fra gli occhi azzurri e la pelliccia bianca, così si può inferire che una causa primaria agisca in un periodo anteriore.

Gli esempi di variabilità correlativa, fin qui riportati, sono tolti principalmente dal regno animale; ricorriamo ora alle piante. Le foglie, i sepali, i petali, gli stami e i pistilli sono parti omologhe. Nei fiori doppi noi vediamo che gli stami ed i pistilli variano nello stesso modo, e rivestono la forma e il colore dei petali. Nell'aquilegia doppia (*Aquilegia vulgaris*), i verticilli successivi di stami sono convertiti in cornucopie, che sono incluse le une nelle altre e somigliano a veri petali. Nei fiori a calice colorato, i sepali imitano i petali. In qualche caso i fiori e le foglie variano insieme nella tinta; in tutte le varietà del pisello comune che hanno i fiori porpurei, le stipule portano una macchia di questo stesso colore.

Il Faivre asserisce che nelle varietà di *Primula sinensis* il colore dei fiori è in evidente correlazione con quello della pagina inferiore delle foglie; ed aggiunge che le varietà a foglie fregiate hanno quasi sempre dei calici voluminosi, a guisa di palloni (26). In altre piante variano insieme nel colore le foglie, i frutti ed i semi, come in una varietà singolare del sicomoro a foglie pallide, recentemente descritta in Francia (27); come anche nel nocciuolo purpureo, nel quale le foglie, l'inviluppo della nocciuola e la pellicola che ricopre la mandorla sono di colore purpureo (28). I pomologi possono, fino a un certo punto, stando alla grandezza ed all'aspetto delle foglie delle piante allevate da seme, predire la natura probabile dei loro frutti, poichè, come fa osservare il Van Mons (29), le variazioni delle foglie sono generalmente accompagnate da qualche modificazione nel fiore e conseguentemente anche nel frutto. Nel melone serpeggiante, che ha un frutto sottile, tortuoso, e lungo oltre un yard, il fusto della pianta, il peduncolo del fiore femminile e il lobo mediano della foglia sono tutti allungati in modo singolare. D'altra parte molte varietà di *Cucurbita*, che hanno dei fusti nani, producono tutte, come l'ha osservato con meraviglia il Naudin, delle foglie aventi la medesima forma particolare. G. Mauw m'informa che tutte le varietà del pelargonio scarlatto che hanno delle foglie contratte ed imperfette, hanno altresì dei fiori contratti; ne fa buona prova la differenza che esiste fra la varietà *Brilliant* ed il di lei progenitore *Tom Thumb*. Si può supporre che il singolare caso descritto da Risso (30), di una varietà cioè

(26) *Revue des Cours Scientifiques*, 5 giugno 1869, pag. 430.
(27) *Gard. Chron.*, 1864, pag. 1202.
(28) VERLOT dà parecchi altri esempi (*Des Variétés*, 1865, pag. 72).
(29) *Arbres Fruitiers*, 1836, vol. II, pp. 204, 226.
(30) *Annales du Muséum*, vol. XX, pag. 188.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dell'arancio che aveva sui giovani rampolli delle foglie rotondate, a picciuolo alato, ed in seguito delle foglie allungate portate da picciuoli lunghi e sprovvisti di ali, si connetta col cangiamento notevole nella forma e nella natura che subisce il frutto nel corso del suo sviluppo.

Nell'esempio che segue vediamo una evidente correlazione fra la forma ed il colore dei petali, ed ambedue i caratteri dipendenti dalla natura della stagione. Un osservatore esperto in questo soggetto scrive (31): « Nel 1842 osservai che tutte le dalie tendenti allo scarlatto erano profondamente seghettate, in modo che ogni petalo somigliava ad una sega, avendo i denti talvolta la profondità di un quarto di pollice ». Inoltre le dalie che hanno i loro petali macchiati di colori diversi dalle altre, sono assai incostanti, e avviene, durante qualche stagione, che alcuni fiori od anche tutti prendano un colore uniforme; e si è osservato in parecchie varietà (32) che, allorquando questo caso si presenta, i petali perdono la forma propria e s'allungano molto. Ciò, per altro, può essere dovuto ad una riversione, nel colore e nella forma, alla specie primitiva.

Nella discussione intorno alla correlazione noi abbiamo fin qui trattato di quei casi, ne' quali il nesso può in parte comprendersi; ma ora citerò degli esempi, ne' quali non possiamo fare alcuna congettura sulla natura di questo nesso, o tutt'al più ci è dato d'intravvederlo assai confusamente. Nel suo lavoro sulle anomalie, Isid. Geoffroy Saint-Hilaire (33) insiste molto sul fatto « que certaines « anomalies coexistent rarement entr'elles, d'autres fréquemment, d'autres « enfin presque constamment, malgré la différence très grande de leur nature, « et quoique elle puissent paraître *complètement indépendantes* les unes des « autres ». Noi vediamo qualche cosa di analogo in alcune malattie; così in una rara malattia delle capsule renali (le cui funzioni sono ignote), la pelle diviene abbronzita; e nella sifilide ereditaria, come io seppi da sir J. Paget, tanto i denti da latte come quelli della seconda dentizione assumono una forma particolare e caratteristica. Il prof. Rolleston mi disse inoltre che i denti incisivi presentano qualche volta un margine vascolare, in correlazione con un deposito di tubercoli nei polmoni. In altri casi di tisi e di cianosi le unghie e le estremità delle dita s'ingrossano a guisa di clave. Io credo che finora non siamo ancora arrivati a dare una spiegazione di questi casi singolari di malattie correlative.

Che cosa può darsi di più singolare e meno intelligibile del fatto già riportato sull'autorità del Tegetmeier, che cioè i giovani piccioni di ogni razza, i quali allo stato adulto hanno una livrea bianca, gialla, azzurra argentata, o isabellina, sortono dall'uovo quasi nudi, mentre i piccioni di colore diverso nascono coperti di lanugine? Le varietà bianche del pavone, come si osservò in Inghilterra ed

(31) *Gard. Chron.*, 1843, pag. 877.
(32) *Ibid.*, 1845, pag. 102.
(33) *Hist. des Anomalies*, vol. III, pag. 402. Vedi inoltre C. DARESTE, *Recherches sur les Conditions*, ecc., 1863, pp. 16, 48.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in Francia (34) e come io stesso vidi, sono inferiori nella grandezza alla razza di colore ordinario, ciò che non si spiega con una debole costituzione risultante dall'albinismo, giacchè le talpe bianche sono generalmente più grandi delle talpe ordinarie.

Per venire ai caratteri più importanti, i buoi niata dei Pampas sono caratterizzati dalla corta fronte, il muso rivolto in alto e la mascella inferiore curvata. Le ossa nasali e intermascellari sono assai accorciate, i mascellari superiori non si congiungono ai nasali, e tutte le ossa sono leggermente modificate, fino al piano dell'occipite. Giudicando ora dal caso analogo che ci presenta il cane, e di cui noi parleremo in seguito, è probabile che il raccorciamento delle ossa nasali, e delle ossa adiacenti, sia la causa prossima delle altre modificazioni del cranio, compresa la curvatura della mascella inferiore, benchè noi non possiamo seguire i gradini pe' quali le modificazioni sono avvenute.

I galli polacchi portano sulla testa un gran ciuffo di piume, ed il loro cranio presenta un grande numero di fori, in modo che si può conficcare uno spillo nel cervello senza toccar alcun osso. Che tale deficienza di osso sia in qualche modo connessa col ciuffo di penne, apparisce chiaro dal fatto che anche le anitre ed oche, fornite di tali ciuffi, hanno il cranio perforato. Alcuni autori vorranno probabilmente vedervi un caso di compensazione. Nel capitolo che tratta dei polli, io ho dimostrato che nella razza polacca il ciuffo di penne era dapprima probabilmente piccolo, ed aumentò per effetto di una elezione continua, e riposava allora sopra una massa carnosa o fibrosa; finalmente aumentando di continuo il cranio è divenuto sempre più sporgente, fino ad acquistare la sua straordinaria conformazione attuale. In correlazione con questa protuberanza del cranio, si modificarono la forma e le connessioni reciproche delle ossa intermascellari e nasali, la forma delle narici, la larghezza dei frontali, la forma delle apofisi postero-laterali delle ossa frontali e squamose, e la direzione della bolla uditiva ossea. Anche la configurazione interna del cranio e l'intera forma del cervello furono pure modificate in modo veramente meraviglioso.

Dopo questo esempio tratto dai galli polacchi, sarebbe superfluo riferirne altri, e basta rimandare ai dettagli che abbiamo già dato, sul modo col quale, in parecchie razze di polli, la forma cambiata del pettine agisce sul cranio e determina per correlazione l'apparsa di creste, protuberanze e depressioni alla di lui superficie.

Nei nostri buoi e montoni le corna stanno in stretto nesso colla grandezza del cranio e colla forma delle ossa frontali; così il Cline (35) ha constatato che il cranio d'un ariete cornuto pesava cinque volte tanto che quello di un ariete

(34) Rev. E. S. DIXON, *Ornamental Poultry*, 1848, pag. 111; ISIDORE GEOFFROY, *Hist. Anomalies*, vol. I, pag. 211.

(35) *On the Breeding of Domestic Animals*, 1829, pag. 6.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

inerme della stessa età. Quando i buoi diventano inermi, « le ossa frontali diminuiscono decisamente in larghezza verso l'indietro », e le cavità fra le lamine ossee « non sono così profonde, e non si stendono al di là dei frontali » (36).

Sarà forse opportuno fermarsi qui alquanto, per osservare come gli effetti della variabilità correlativa, dell'aumentato uso delle parti, e dell'accumulazione per elezione naturale delle variazioni spontanee, possano in molti casi essere inestricabilmente commisti. Noi possiamo togliere una illustrazione da Herbert Spence, il quale osserva che allorquando l'alce irlandese ottenne le sue gigantesche corna del peso di oltre cento libbre, altri cambiamenti, coordinati con quello, debbano essersi resi indispensabili nella sua conformazione, e cioè un cranio ingrossato per portare le corna; delle vertebre cervicali più forti con legamenti più robusti; delle vertebre dorsali allargate per sostenere il collo; degli arti anteriori potenti; e tutte queste parti fornite dei propri muscoli, vasi e nervi. Come hanno potuto aver luogo tutte queste modificazioni di struttura mirabilmente coordinate? Secondo la dottrina ch'io seguo, le corna dell'alce maschio si sono lentamente aumentate per elezione sessuale, cioè a dire per il fatto che i maschi meglio armati hanno trionfato su quelli che lo erano meno, ed hanno per conseguenza lasciato un numero maggiore di discendenti. Però non è assolutamente necessario che le diverse parti del corpo abbiano tutte variato simultaneamente. Ogni cervo presenta delle individuali differenze, e in uno stesso sito quelli che hanno le corna anche di poco più pesanti, o il collo più robusto, o il corpo più vigoroso, o sono i più coraggiosi, saranno quelli che s'impossesseranno di più femmine, e lascieranno dei discendenti più numerosi. Questi assumeranno ad un grado più o meno pronunciato i medesimi caratteri, potranno occasionalmente incrociarsi tra loro, oppure con altri individui varianti in modo egualmente favorevole; i prodotti di questi connubi, meglio dotati per qualche riguardo, continueranno a moltiplicarsi, e così di seguito, sempre progredendo ed approssimandosi, ora in un punto, ora in un altro, alla conformazione attuale e assai bene coordinata dell'alce maschio. Per chiarire la cosa, vogliamo riflettere intorno alle fasi, per le quali probabilmente, come fu dimostrato nel ventesimo capitolo, sono passate le nostre razze di cavalli da corsa e da carro, per arrivare al loro attuale tipo di perfezione. Se noi potessimo abbracciare collo sguardo la serie completa delle forme intermedie che legano uno di questi animali ad un suo antenato non perfezionato, noi vedremmo un grande numero d'individui, non egualmente perfezionati in ogni generazione nell'intera loro struttura, ma ora un po' più in un punto, ora in un altro, ma però in complesso avvicinantisi gradatamente nel loro carattere ai nostri cavalli da corsa, o da carro, che sono sì mirabilmente adattati, gli uni per la loro rapidità, gli altri per la loro forza di trazione.

(36) Youatt, *on Cattle*, 1834, pag. 283.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Quantunque la elezione naturale debba così tendere (37) a determinare nell'alce maschio la sua attuale conformazione, è nondimeno presumibile che gli effetti ereditari dell'uso abbiano preso una parte eguale o anche maggiore al risultato definitivo. A misura che le corna saranno gradatamente cresciute di peso, i muscoli del collo, insieme colle ossa alle quali si attaccano, saranno divenuti più grossi e più forti, e avranno alla lor volta reagito sul corpo e sulle membra. E non dobbiamo perdere di vista che, secondo l'analogia, alcune parti del cranio e gli arti tendono, fino da principio, a variare in modo correlativo. L'accresciuto peso delle corna reagirà anche direttamente sul cranio, nello stesso modo che, sopprimendo in un cane uno delle ossa di una gamba, l'altro, che deve allora portare tutto il peso del corpo, ingrossa rapidamente. Ma dopo i fatti che noi abbiamo esposti relativamente ai buoi cornuti e senza corna, è probabile che in seguito alla correlazione che esiste fra il cranio e le corna, queste due parti abbiano agito direttamente l'una sull'altra. Finalmente, lo sviluppo e l'uso susseguente dei muscoli e delle ossa aumentate devono esigere un afflusso più considerevole di sangue, e quindi un supplemento di cibo che alla sua volta determina un aumento di attività nella masticazione, digestione, respirazione ed escrezione.

CORRELAZIONE FRA COLORE E PARTICOLARITÀ COSTITUZIONALI

È una vecchia credenza che nell'uomo esista un nesso fra la tinta e la costituzione; ed io trovo che quest'opinione è anche attualmente divisa da alcuni dei principali nostri autori (38). Così il Dr. Beddoe ha provato colle sue tavole (39) che esiste una relazione fra la disposizione alla tisi ed il colore dei capelli, degli occhi e della pelle. È stato pure sostenuto (40) che nella campagna della Russia, i soldati dell'armata francese provenienti dal mezzodì dell'Europa ed aventi la tinta bruna, sopportarono meglio un freddo intenso che quelli del nord a tinta chiara; ma tali affermazioni sono soggette ad errori.

Nel secondo capitolo sulla elezione ho dato alcuni esempi i quali dimostrano che negli animali e nelle piante le differenze di colorazione sono qualche volta

(37) HERBERT SPENCER (*Principles of Biology*, 1864, vol. I, pp. 452, 468) ha un altro modo di vedere, e dice: « Noi abbiamo visto le ragioni le quali c'inducono a pensare, che cioè man mano che si moltiplica una facoltà essenziale e si accresce il numero degli organi che cooperano ad una data funzione, il principio di equilibrio a mezzo dell'elezione naturale si rende sempre meno capace a produrre gli adattamenti speciali; e rimane pienamente capace solo a mantenere il generale adattamento della costituzione alle condizioni ». Quest'idea che l'elezione naturale sia sì poco efficace nel modificare gli animali superiori, mi sorprende, poichè vedo che l'elezione dell'uomo conseguì indubbiamente dei grandi effetti sui nostri quadrupedî ed uccelli domestici.

(38) Il Dr PROSPERO LUCAS non sembra ammettere tale nesso (*L'Héréd. Nat.*, vol. II, pp. 88, 94).

(39) *British Medical Journal*, 1862, pag. 433.

(40) BOUDIN, *Géogr. Médicale*, vol. I, pag. 406.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in correlazione colle differenze costituzionali, che si manifestano nella maggiore o minore immunità contro alcune malattie, contro l'attacco degli animali parassiti, l'azione del sole e quella di certi veleni. Se tutti gli animali d'una stessa varietà godono di una immunità di questo genere, noi non possiamo essere certi ch'essa sia in correlazione col loro colore; ma se alcune varietà d'una specie, di colore simile, presentano questo carattere, mentre le altre varietà, diversamente colorate, non sono egualmente favorite, noi dobbiamo credere all'esistenza di una correlazione. Così agli Stati Uniti alcune qualità di susini a frutta purpuree sono molto più soggette ad alcune malattie che le varietà a frutta verdi o gialle. D'altra parte le varietà di pesche a carne gialla soffrono di un'altra malattia assai più che le varietà a carne bianca. All'isola Maurizio la canna rossa dello zucchero è assai meno della bianca attaccata da una peculiare malattia. Le cipolle e le verbene di color bianco sono le più soggette alla golpe, ed in Spagna i grappoli verdi di uva sono stati molto più colpiti dall'*oïdium* che le varietà colorate diversamente. Il pelargonio e le verbene di colore oscuro sono più facilmente bruciati dal sole che le varietà d'altri colori. Il frumento rosso è considerato come più robusto del bianco, mentre in Olanda, durante un inverno rigido, i giacinti rossi soffrirono più di quelli d'altri colori. Negli animali, i pinci bianchi soffrono più degli altri della malattia de' cani; i polli bianchi sono particolarmente soggetti ad un parassita della trachea; i porci bianchi all'azione del sole, ed i buoi bianchi alle mosche. D'altra parte, in Francia, i bachi da seta che producono bozzoli bianchi sono stati meno attaccati dal fungo parassita di quelli che dànno bozzoli gialli.

I casi di resistenza all'azione di certi veleni vegetali, in nesso col colore, sono ancor più interessanti ed interamente inesplicabili. Ho già citato, sull'autorità del Wyman, un caso notevole relativo ai porci della Virginia, i quali tutti, eccettuati i neri, s'ammalano fortemente se mangiano la radice della *Lachnantes tinctoria*. Secondo Spinola ed altri (41), il saraceno (*Polygonum fagopyrum*), allorchè è in fiore, è nocivo ai porci bianchi o macchiati di questo colore, se sono esposti al sole, ma non ha nessuna azione sui porci neri. Secondo due notizie, l'*Hypericum crispum* in Sicilia è velenoso soltanto per i montoni bianchi; la loro testa si fa gonfia, la lana cade, e spesso periscono; ma secondo il Lecce, questa pianta non è velenosa che quando cresce nelle paludi, fatto che non ha nulla d'improbabile, giacchè sappiamo che i principii velenosi delle piante possono essere influenzati dalle condizioni esterne in cui queste si trovano.

(41) Questo fatto ed i casi successivi, quando non sia detto il contrario, sono tolti da un lavoro interessante del prof. HEUSINGER, in *Wochenschrift für Heilkunde*, maggio 1846, pag. 277. Il SETTEGAST (*Die Thierzucht*, 1868, pag. 39) dice che i montoni bianchi o macchiati di bianco soffrono al pari dei maiali, e persino muoiono se mangiano il saraceno; mentre gli individui neri od a lana oscura non ne sono affatto colpiti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Dalla Prussia orientale furono riferiti tre casi di cavalli bianchi e macchiati di bianco, che ebbero a soffrire per aver mangiato delle veccie golpate o coperte di mielata; tutti i punti della pelle coperti di pelo bianco divennero infiammati e gangrenosi. Il rev. J. Rodwell mi fa sapere che suo padre condusse circa quindici cavalli da carro in un campo a veccie, coperte in parte fittamente da afidi e che portavano mielata ed erano forse anche golpose; questi cavalli, ad eccezione di due, erano castagni e bai, con macchie bianche alla faccia ed al garretto, e le parti bianche solamente si fecero gonfie ed ebbero pustule ruvide. I due cavalli bai senza macchie bianche non soffersero alcun danno. A Guernesey i cavalli che mangiano l'*Aethusa cynapium* sono qualche volta violentemente purgati; « questa pianta esercita un'azione particolare sul naso e sulle labbra, determinandovi delle fessure e delle ulcere, specialmente sui cavalli a muso bianco » (42). Nei bovini, indipendentemente dall'azione di sostanze velenose, Youatt ed Erdt ci hanno fatto conoscere dei casi di malattie cutanee, accompagnate da perturbazioni costituzionali (una volta in seguito alla esposizione ad un sole cocente), le quali erano limitate ai singoli punti del corpo che portavano pelo bianco, e lasciavano perfettamente intatte le altre parti. Sono stati osservati dei casi analoghi anche nel cavallo (43).

Noi vediamo dunque che non solo differiscono in modo notevole le parti della pelle che portano peli bianchi da quelle vestite di pelo d'altri colori, ma che inoltre vi deve essere una grande differenza costituzionale in correlazione col colore del pelo; giacchè nei casi precitati, il veleno vegetale ha determinato febbre, gonfiezza della testa ed altri sintomi, e persino la morte, ma soltanto negli animali bianchi o macchiati di bianco.

(42) Mogford, in *Veterinarian*, citato in *The Field*, 22 gennaio 1861, pag. 545.
(43) *Edinburgh Veterinary Journal*, ottobre 1860, pag. 347.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXVI.

LEGGI DELLA VARIAZIONE (*continuazione*) — SOMMARIO

Affinità e coesione delle parti omologhe. — Variabilità delle parti multiple ed omologhe. — Compensazione di crescenza. — Pressione meccanica. — Relativa posizione dei fiori sull'asse della pianta e dei semi nelle capsule, come causa della variazione. — Varietà analoghe e parallele. — Riassunto dei tre ultimi capitoli.

Intorno alla fusione delle parti omologhe. — Geoffroy Saint-Hilaire ha pel primo stabilito questa legge che chiamò *la loi de l'affinité de soi pour soi*, che fu poi discussa ed illustrata da suo figlio Isidoro riguardo ai mostri del regno animale (1), e da Moquin-Tandon riguardo alle piante mostruose. Questa legge sembra accennare ad una reciproca attrazione tra le parti omologhe che talvolta s' uniscono. Senza dubbio vi sono degli esempi meravigliosi di simili parti che si fondono insieme intimamente. Meglio che mai ciò si vede nei mostri con due teste, che sono unite vertice con vertice, o faccia con faccia, o a modo di Giano, dorso a dorso, od obliquamente fianco con fianco. In un caso di due teste, che s'univano quasi faccia con faccia, ma alquanto obliquamente, erano sviluppate quattro orecchie, ed in un lato una faccia perfetta che evidentemente era formata dall'unione di due mezze faccie. Quando s'uniscono due corpi o due teste, ogni osso, muscolo, vaso o nervo della linea di fusione sembra cercarsi il suo compagno e si fonde insieme con lui completamente. Il Lereboullet (2), che ha studiato con diligenza lo sviluppo dei mostri doppi nei pesci, osservò sopra quindici casi i gradini, pe' quali due teste si fondono insieme. In tutti questi casi il maggior numero dei giudici competenti non pensa ora che le parti omologhe debbano attrarre l'una l'altra, ma ritengono col Lowne (3), che « siccome l'unione si compone prima che avvenga il differenziamento di organi distinti, questi si formano in continuità l'uno dell' altro ». Egli aggiunge che organi digià distinti, forse in nessun caso si uniscono con degli omologhi. Il Dareste (4) non si pronuncia in modo deciso contro la legge del *soi pour soi*, quando concludendo dice; « On se

(1) *Hist. des Anomalies*, 1832, vol. I, pp. 22, 537-556; vol. III, p. 462.
(2) *Comp'es Rendus*, 1855, pp. 855, 1029.
(3) *Cat. of the Teratol, in Museum of the R. Coll. of Surgeons*, 1872, p. 16.
(4) *Archives de Zoolog. Espér.*, gennaio 1874, p. 78.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

« rend parfaitement compte de la formation des monstres, si l'on admet que « les embryons qui se soudent appartiennent à un même œuf; qu'ils s'unissent « en même temps qu'ils se forment, et que la soudure ne se produit que « pendant la première période de la vie embryonnaire, celle ou les organes « ne sont encore constitués que par des blastèmes homogènes ».

Qualunque sia il modo con cui si compie la fusione anormale di parti omologhe, tali casi spandono della luce sulla frequente presenza di organi che sono doppi durante un periodo embrionale (e durante tutta la vita in altri e più bassi membri della medesima classe), ma che poi si uniscono in un singolo organo mediano con un processo normale. Moquin-Tandon (5) dà una lunga lista di casi per dimostrare che frequentemente le parti omologhe, come foglie, petali, stami e pistilli, i fiori e gli aggregati di parti omologhe, come gemme e frutti, si mescolano insieme con simmetria perfetta, sia normalmente oppure in via anormale.

Sulla variabilità delle parti multiple ed omologhe. — Isidoro Geoffroy osserva che allorquando un organo si ripete spesso in uno stesso animale, esso tende a variare sia nel numero, sia nella sua conformazione. Quanto al numero, il fatto può essere considerato come bene dimostrato; ma le prove sono date sopratutto da esseri organizzati, posti in condizioni naturali, e di cui noi qui non abbiamo ad occuparci. Allorchè le vertebre, i denti, i raggi delle pinne dei pesci, le rettrici degli uccelli, od i petali, stami, pistilli, e semi presso le piante, sono assai numerosi, il loro numero è ordinariamente variabile. Quanto alla variabilità di struttura delle parti multiple, la prova non è così decisiva, ma essa dipende probabilmente da ciò che le parti multiple avendo una importanza fisiologica minore di quelle che sono uniche, il loro tipo perfetto di conformazione è stato meno rigorosamente fissato dalla elezione naturale.

Compensazione della crescenza o bilanciamento. — Questa legge, nella sua applicazione alle specie naturali, veniva quasi contemporaneamente formulata da Goethe e da Geoffroy Saint-Hilaire (6). Essa fa sì che allorquando la materia organizzata si porti in abbondanza sopra una parte, le altre ne soffrano e subiscano una riduzione. Molti autori, sopratutto fra i botanici, l'ammettono; altri la respingono. Per quanto io possa giudicare, essa è generalmente vera, ma se ne ha probabilmente esagerata la importanza. È appena possibile distinguere gli effetti supposti di una tale compensazione da quelli d'una elezione naturale per lungo tempo prolungata, che può essa pure, nello stesso tempo, produrre l'aumento di una e la diminuzione di un'altra parte. Non v' ha dubbio che un organo possa essere considerevolmente aumentato senza che si osservi alcuna diminuzione corrispondente nelle parti adiacenti; così, per ritornare al nostro

(5) *Tératol. Vég.*, 1841, lib. III.
(6) *Hist. des Anomalies* III. pp. 4, 5, 6.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

esempio del cervo irlandese, si potrebbe fare la domanda, quale sia la parte che ha sofferto pell'immenso sviluppo delle sue corna ?

Noi abbiamo già osservato che la lotta per l'esistenza non regge per i nostri prodotti domestici; e ne risulta ch'essi sono o raramente o mai sottomessi all'azione della legge d'economia di crescenza, e noi non dobbiamo aspettarci di trovare presso di essi dei casi frequenti di una compensazione. Tuttavia ce ne sono; Moquin-Tandon (7) ha descritto una fava mostruosa, che aveva stipule enormemente sviluppate, mentre le foglioline sembravano affatto abortite; questo caso è di grande importanza perchè rappresenta lo stato naturale del *Lathyrus apacha* che ha delle stipule assai grandi e delle foglie ridotte a semplici fili simili a dei viticci. De Candolle (8) ha osservato che le varietà del *Raphanus sativus* che hanno delle piccole radici, dànno molti semi ricchi di olio, mentre quelle a radici grosse, sono sotto questo rapporto poco produttive; il simile accade nella *Brassica asperifolia*. Secondo il Naudin, le varietà di *Cucurbita pepo*, che producono grossi frutti, non ne forniscono che un piccolo numero; mentre quelle a piccoli frutti ne dànno in abbondanza. Finalmente, nel diciottesimo capitolo ho cercato di mostrare che in un gran numero di piante coltivate, un procedere artificiale turba l'azione completa e propria degli organi riproduttori, che divengono più o meno sterili; quindi per effetto della compensazione, il frutto può ingrandire considerevolmente, e nei fiori doppi i petali divenire estremamente numerosi.

Per ciò che riguarda gli animali, si è trovato che è difficile l'avere delle vacche che sieno nei primi tempi buone lattiere ed in seguito facili a bene ingrassarsi. Nelle razze di polli a grandi ciuffi e barbe, la cresta e le caruncole sono generalmente assai ridotte; si conoscono per altro delle eccezioni a questa regola. Forse la completa mancanza della ghiandola pituitaria nei piccioni-pavoni si collega col grande sviluppo della loro coda.

Della pressione meccanica come causa di modificazione. — Si hanno delle ragioni per credere che in alcuni pochi casi una semplice pressione meccanica abbia potuto modificare certe strutture. Vrolik e Weber (9) sostengono che la forma della testa umana sia influenzata da quella del bacino della madre. I reni nei diversi uccelli diversificano assai nella forma, e Saint-Ange (10) crede ch'essa dipenda da quella del bacino, che è poi strettamente legata al potere di locomozione. Nei serpenti, i visceri sono disposti in modo bizzarro, comparativamente alla loro posizione negli altri vertebrati, ciò che alcuni autori hanno attribuito alla forma allungata del corpo; ma anche qui, come in tanti dei casi precedenti,

(7) *Tératologie Vég.*, p. 156. Vedi inoltre il mio libro *The Movements and Habits of Climbing Plants*, 2ª ediz., 1875, p. 202.
(8) *Mémoires du Muséum*, ecc., vol. VIII, p. 178.
(9) PRICHARD, *Phys. Hist. of Mankind*, 1851, vol. I, p. 324.
(10) *Annales des Sc. Nat.*, 1ª serie, vol. XIX, p. 327.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

è impossibile il distinguere i risultati diretti di questa natura da quelli della elezione naturale. Il Godron (11) ha sostenuto che l'atrofia normale dello sprone nella parte interna del fiore di *Corydalis*, sia causata dalla reciproca pressione delle gemme fra loro e contro il gambo, alla quale esse sono sottomesse durante il primo periodo del loro accrescimento, quando ancora si trovano sotto terra. Alcuni botanici ammettono che la singolare differenza tanto nella forma dei semi che della corolla, fra i fiori esterni e gl'interni di certe Composte ed Ombrellifere sia dovuta alla pressione cui sono sottoposti i fiori interni; ma questa conclusione mi sembra dubbiosa.

I fatti precitati non riferendosi ai prodotti domestici, non entrano strettamente nel nostro soggetto. Ma non è lo stesso del seguente: H. Müller (12) ha mostrato che nelle razze di cani a muso corto, alcuni dei denti molari sono posti in posizione un po' diversa da quella ch'essi occupano presso gli altri cani, e sopra tutto quelli a muso lungo; e bisogna osservare che ogni cambiamento ereditario nella disposizione dei denti merita grande attenzione, vista la loro importanza per la classificazione. Questa differenza di posizione è dovuta al raccorciamento di certe ossa della faccia, e alla mancanza di spazio che ne è la conseguenza, e il raccorciamento risulta dallo stato particolare ed anormale della cartilagine fondamentale delle ossa.

DELLA POSIZIONE DEI FIORI RELATIVAMENTE ALL'ASSE E DEI SEMI NELLE CAPSULE, COME CAUSA DI VARIAZIONE

Noi abbiamo mostrato nel capitolo XIII, descrivendo i fiori pelorici, che la loro produzione era dovuta o ad un arresto di sviluppo, o ad un ritorno verso uno stato anteriore. Moquin-Tandon ha osservato che i fiori occupanti la sommità dello stelo principale o d'un ramoscello laterale, sono più inclinati a divenir pelorici che quelli che sono alle parti (13), e cita fra altri esempi, quello del *Teucrium campanulatum*.

In un'altra Labiata che ho studiato, il *Galeobdolon luteum*, i fiori pelorici si producono sempre alla sommità dello stelo, dove ordinariamente non si trovano fiori. Nel pelargonio, un solo fiore dell'infiorescenza è spesso pelorico, e quando ciò avviene, come ho osservato per molti anni, lo è sempre il fiore centrale; ciò avviene così di frequente, che un osservatore (14) dà il nome di dieci varietà fiorenti nella medesima epoca, ed in ciascuna delle quali il fiore centrale fu pelorico. Qualche volta molti fiori d'una infiorescenza sono pelorici, ed allora gli altri devono essere laterali. Questi fiori sono interessanti, perchè mostrano come l'intera struttura sia correlativa.

Nel pelargonio comune il sepalo superiore si prolunga in un nettario che aderisce al peduncolo del fiore; i due petali superiori diversificano un po' nella forma dai tre inferiori, e portano delle ombreggiature oscure; gli stami sono graduati nella

(11) *Comptes Rendus*, dicembre 1864, p. 1039.
(12) *Ueber fötale Rachitis*, *Würzburger Med. Zeitschr.*, 1860, I, p. 265.
(13) *Tératol. Vég.*, p. 192.
(14) *Journal of Horticulture*, 2 luglio 1861, p. 253.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lunghezza e rivolti in alto. Nei fiori pelorici il nettario abortisce; tutti i petali si somigliano nella forma e nel colore, gli stami generalmente diminuiscono di numero e si fanno diritti, di modo che nel suo insieme il fiore rassomiglia a quelli del genere vicino *Erodium*. La correlazione fra questi cambiamenti si osserva sopratutto quando uno dei petali superiori perde la macchia oscura, poichè allora il nettario non abortisce intieramente, ma per solito subisce solo una riduzione di lunghezza (15).

Il Morren (16) ha descritto un fiore meraviglioso a forma di fiasco della *Calceolaria;* esso aveva quasi quattro pollici di lunghezza, ed era quasi intieramente pelorico; stava alla sommità della pianta, avendo in cadun lato un fiore normale. Il prof. Westwood (17) ha pure descritto tre fiori pelorici simili, che occupavano tutti sul ramoscello la posizione centrale. È stato pure constatato che nella *Phalaenopsis*, genere delle Orchidee, il fiore terminale era qualche volta pelorico.

In un albero di *Laburnum* io ho osservato che circa una quarta parte dei racemi produceva dei fiori terminali che avevano perduta la conformazione papilionacea, e che apparvero dopo che quasi tutti gli altri fiori del medesimo racemo si erano appassiti.

Quelli che mostravano meglio la peloria, avevano sei petali, di cui ognuno era segnato da linee nere come il vessillo. La carena sembrava resistere ai cangiamenti meglio degli altri petali.

Il Dutrochet (18) ha descritto in Francia un caso simile che col mio formano, per quanto io credo, i due soli casi di peloria che sieno stati descritti nel *Laburnum*. Il Dutrochet osserva che in questo albero i racemi non portano normalmente un fiore terminale, dimodochè, come per il *Galeobdolon*, la loro posizione e la loro struttura sono due anomalie che probabilmente si collegano in certo modo l'una coll'altra.

Il dott. Masters (19) ha descritto brevemente una leguminosa, una specie di trifoglio, in cui i fiori superiori e centrali erano regolari ed avevano perduta la loro apparenza papilionacea. In alcuna di queste piante anche le teste dei fiori erano prolifere.

Finalmente anche la *Linaria* produce due sorta di fiori pelorici, di cui gli uni portano petali semplici, gli altri speronati. Come fa osservare il Naudin (20), le due forme si riscontrano qualche volta sulla stessa pianta, ma la forma speronata occupa quasi invariabilmente la sommità della spica.

La tendenza che ha il fiore centrale o terminale a divenire più frequentemente pelorico che gli altri, risulta probabilmente da ciò « che le gemme che occupano l'estremità del ramo ricevendo più succo, diventano getti più vigorosi di quelli che stanno più sotto » (21).

Ho insistito su questa connessione fra la peloria e la posizione centrale, perchè si sa che alcune piante producono normalmente un fiore terminale diverso per la sua conformazione dai fiori laterali, ma sopratutto pel seguente caso che mostra

---

(15) Sarebbe opportuno il tentativo di fecondare i fiori centrali e laterali del *Pelargonium* e di altre piante perfezionate, collo stesso polline, proteggendole contro la visita degli insetti, e poi piantare i semi separatamente ed osservare se variino più le piante nate dagli uni o quelle nate dagli altri.

(16) Citato in *Journal of Horticulture*, 24 febbraio 1863, p. 152.

(17) *Gard. Chron.*, 1866, p. 612. Per la *Phalaenopsis*, vedi ivi, 1867, p. 211.

(18) *Mémoires, ecc., des Végétaux*, 1837, II, p. 170.

(19) *Journal of Horticulture*, 23 luglio 1861, p. 311.

(20) *Nouvelles Archives du Muséum*, I, p. 137.

(21) Hugo von Mohl, *The Vegetable Cell*, trad. ingl., 1852, p. 76.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che vi è una connessione fra questa stessa posizione ed una tendenza alla variabilità od al ritorno.

Un grande conoscitore di *Auricole* (22) assicura che allorquando un'*Auricula* dà un primo fiore laterale, questo conserva quasi certamente il suo tipo, mentre se spunta dal centro o cuore della pianta, qualunque sia il colore dei suoi margini, « con eguale facilità traligna in una razza diversa da quella cui veramente appartiene ». Il fatto è sì bene conosciuto che alcuni giardinieri ne levano regolarmente il ciuffo centrale di fiori. Non so se nelle varietà migliorate la deviazione dal proprio tipo del ciuffo centrale sia da attribuirsi alla riversione.

Il Dombrain assicura che sia qualsivoglia l'imperfezione la più comune in ogni varietà, essa è nella parte centrale generalmente esagerata. Così una varietà « avendo il difetto di produrre al centro un piccolo fiore verde », questo si farà assai grande nella infiorescenza centrale. In alcune infiorescenze centrali che mi mandò il Dombrain, tutti gli organi del fiore erano piccoli, con struttura rudimentale e verdi, di modo che un piccolo cambiamento ulteriore li avrebbe convertiti in piccole foglie. In questo caso noi vediamo evidentemente una tendenza alla prolificazione — ciò che in botanica significa la produzione di un ramo, d'un fiore o d'una testa di fiori da un altro fiore. Ora il dottor Masters (23) constatò che il fiore superiore o centrale di una pianta è generalmente il più soggetto alla prolificazione.

Così nelle varietà di *Auricula*, la perdita del suo carattere proprio e la tendenza alla prolificazione, come pure la tendenza alla prolificazione e la peloria sono tutti fatti connessi insieme e dovuti sia ad un arresto di sviluppo, sia al ritorno verso uno stato anteriore.

Ecco un caso anche più interessante. Il Metzger (24) avendo coltivato in Germania alcune varietà di grano turco che erano state portate dalle parti più calde dell'America, osservò, come fu detto precedentemente, che in capo a due generazioni i loro semi erano cambiati notevolmente nella forma, grossezza e colore; e per due razze dice espressamente che già alla prima generazione, mentre i semi inferiori di ogni pannocchia avevano conservato i loro propri caratteri, quelli della sommità cominciavano ad assumere il carattere che, alla terza generazione, dovevano presentare tutti i grani. Ma siccome non conosciamo le origini del maïs, non possiamo dire se questi cambiamenti possano essere attribuiti ad un ritorno.

Nei due casi che seguono, la riversione è evidente e determinata dalla posizione dei semi nella capsula. Il pisello *azzurro imperiale* proviene dall'*azzurro prussiano* ed ha il seme più grosso ed i gusci più larghi che il suo progenitore. Ora Masters di Canterbury (25), un esatto osservatore ed allevatore di nuove varietà di piselli, ha constatato nell'*azzurro imperiale* una grande tendenza a far ritorno alla forma madre, « ritorno che ha luogo nel modo seguente : l'ultimo pisello del guscio (ovvero il più alto) è spesso molto più piccolo degli altri ; e se si raccolgono questi piselli e si seminano a parte, fanno ritorno, in proporzione, assai più alla forma originale che non quelli presi nelle altre parti del guscio ».

Inoltre il Chaté (26) dice, che allevando delle viole da semi riescì ad ottenere l'ottanta per cento di fiori doppi, non lasciando portare semi che pochi ramoscelli secondari ; ma inoltre bisogna « al momento di raccogliere i semi separare e mettere da parte la porzione superiore della siliqua, perchè si è trovato che le piante prove-

(22) Rev. H. H. DOMBRAIN, in *Journal of Horticulture*, 4 giugno 1861, p. 174; e 25 giugno, p. 234; 29 aprile 1862, p. 83.
(23) *Transact. Linn. Soc.*, XXIII, 1861, p. 360.
(24) *Die Getreidearten*, 1845, pp. 208, 209.
(25) *Gard. Chron.*, 1850, p. 198.
(26) Citato in *Gard. Chron.*, 1866, p. 74.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nienti da semi, situati in questa parte, dànno il 90 per cento di fiori semplici ». Ora, la produzione di fiori semplici dai semi di fiori doppi è un caso assai chiaro di riversione.

Questi ultimi fatti, come la connessione che sembra esistere fra la posizione centrale, la peloria e la prolificazione, mostrano in modo assai interessante, come basti una ben piccola differenza, — e cioè un afflusso più facile del succo verso una parte determinata della pianta — per determinare degli importanti cambiamenti di conformazione.

Variazioni analoghe o parallele. — Con questa denominazione voglio esprimere il fatto che dei caratteri simili appaiono occasionalmente nelle diverse razze o varietà discendenti da una stessa specie, e più raramente in quelle che derivano da specie molto distinte. Qui dunque non si tratta più delle cause della variazione, ma dei suoi risultati; la discussione di questo soggetto non potè essere inserta più oppurtanamente in altro luogo. Le variazioni analoghe dal punto di vista della loro origine, possono essere messe in due principali gruppi distinti, prescindendo dai minori. Il primo comprende quelle dovute all'azione di cause ignote sopra esseri organizzati di quasi identica costituzione, i quali, per conseguenza, variano in modo analogo; il secondo abbraccia le variazioni dovute alla comparsa dei caratteri che appartenevano ad un progenitore più o meno lontano. Queste due divisioni principali però non possono essere separate che teoricamente; poichè, come noi lo vedremo ben presto, esse passano gradatamente l'una nell'altra.

Noi possiamo collocare nel primo gruppo delle variazioni analoge, non dovute al ritorno, i numerosi casi di alberi appartenenti ad ordini affatto diversi che hanno dato vita a delle varietà pendenti e piramidali. Il faggio, il nocciuolo ed il berbero hanno prodotto delle varietà a foglie porpuree, e come osserva il Bernhardi (27), una grande quantità di piante le più svariate hanno fornito delle varietà a foglie profondamente frastagliate e laciniate.

Da tre specie distinte di *Brassica* discendono delle varietà che hanno il tronco, così detta radice, assai allargato in forma di massa globulosa.

Il noce-pesco è un discendente del pesco comune; e le varietà di questi due alberi offrono un parallelismo calzante nel colore della carne dei loro frutti che può essere rossa, bianca o gialla, nel nocciuolo che può essere aderente o meno alla polpa, nei fiori che sono grandi o piccoli, nelle foglie che possono essere seghettate o crenellate, provvedute di ghiandole sferiche o reniformi, od esserne totalmente prive. Bisogna osservare che ogni varietà del noce-pesco non ebbe il proprio carattere da una varietà corrispondente del pesco.

Le diverse varietà d'un genere vicino, l'albicocco, differiscono pure fra loro nel medesimo modo parallelo. E non abbiamo ragioni per ammettere che vi sia stato riapparizione di caratteri da lungo tempo perduti, anzi per la maggior parte è certo che un simile ritorno non ha avuto luogo.

Tre specie del genere *Cucurbita* hanno dato vita ad una quantità di razze che

(27) *Ueber den Begriff der Pflanzenart*, 1834, p. 14.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

si corrispondono per i loro caratteri in modo sì esatto, che, secondo il Naudin, si possono ordinare in serie rigorosamente parallele.

Molte varietà di melone sono interessanti perchè rassomigliano, per molti caratteri importanti, ad altre specie appartenenti sia allo stesso genere, sia a generi vicini; così una di esse ha frutti che, tanto all'esterno che nell'interno, somigliano talmente a quelli d'una specie assai distinta, il cetriuolo, che si possono appena distinguere da quest'ultimo; un'altra dà un frutto cilindrico allungato, e contorto come un serpente; in una terza i semi sono aderenti ad una parte della polpa; in una quarta il frutto arrivato a maturità si rompe repentinamente e si divide in pezzi; e tutte queste notevoli particolarità sono caratteristiche delle specie appartenenti a generi vicini.

La comparsa di tanti caratteri singolari non è punto spiegabile col ritorno verso una forma unica antecedente, ma dobbiamo ammettere che tutti i membri della famiglia abbiano ereditato da un antenato una costituzione quasi simile. I nostri cereali, come molte altre piante, ci offrono dei casi analoghi.

Negli animali noi troviamo un numero minore di esempi di variazione analoga indipendente dalla diretta riversione. Noi possiamo osservare qualche cosa di questo genere nella rassomiglianza che esiste fra le razze dei cani a muso corto, come i carlini ed i mastini; nelle razze a zampe piumose dei polli, piccioni e canarini; nel colore delle razze le più diverse del cavallo; nel fatto che i cani di color nero e fulvo hanno delle macchie sopraorbitali e le zampe di color fulvo, in quest'ultimo caso però può aver avuto una parte la riversione.

Il Low (28) ha constatato che alcune razze di buoi hanno tutto intorno al corpo una fascia larga e bianca, carattere rigorosamente ereditario, e che non di rado risulta da incrociamenti. Qui si ha forse un primo passo verso un ritorno ad un tipo antico, poichè, come l'abbiamo mostrato al capitolo terzo, hanno esistito una volta, ed esistono ancora in molte parti del globo in uno stato selvaggio, o quasi, dei buoi bianchi, con le orecchie, i piedi e l'estremità della coda, d'un colore oscuro.

Quanto alle variazioni analoghe del secondo gruppo, dovute al ritorno, è presso gli animali e sopratutto presso i piccioni che noi ne troviamo i migliori esempi. In tutte le razze le più distinte, noi vediamo talvolta comparire delle sottovarietà che presentano esattamente il colore della specie stipite, del torraiuolo, colle fascie nere sulle ali, il groppone bianco, la coda fasciata, ecc., e non si può dubitare che questi caratteri non sieno un effetto di ritorno. Lo stesso dicasi per i dettagli di minor importanza.

I turbiti hanno propriamente la coda bianca, ma talvolta essi dànno origine ad un uccello a coda oscura e rigata di nero; i gozzuti hanno normalmente le remiganti bianche, ma non è raro il caso di veder nascere degli individui le cui remiganti primarie sieno d'un colore oscuro; in questo caso noi troviamo dei caratteri propri del torraiuolo ma nuovi per la razza, e che sono evidentemente dovuti al ritorno. In alcune varietà domestiche, le fascie delle ali, invece di essere semplicemente nere come nel torraiuolo, sono elegantemente ornate con differenti zone colorate; esse offrono allora una grande analogia colle fascie delle ali di alcune specie naturali della stessa famiglia, come la *Phaps chalcoptera*. Ciò devesi spiegare col fatto che tutte le forme provengono da un comune antenato, ed hanno una tendenza a variare nello stesso modo. Così noi possiamo forse comprendere la ragione per cui alcuni piccioni ridenti tubano quasi come le tortore, ed alcune razze offrono delle particolarità bizzarre nella loro maniera di volare, giacchè alcune specie naturali (come *C. torquatrix* e *palumbus*) presentano delle strane singolarità per questo

(28) *Domesticated Animals*, 1845, p. 351.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

riguardo. In altri casi, una razza, invece d'imitare coi suoi caratteri una specie distinta, somiglia a qualche altra razza; così certi runts tremano ed alzano un po' la coda, come i piccioni pavoni; e i turbiti gonfiano la parte superiore del loro esofago, come i gozzuti.

È assai facile il trovare alcuni disegni che caratterizzino in modo esatto tutte le specie d'un genere, differendo però notevolmente nella sfumatura della tinta; ciò avviene anche nelle varietà dei piccioni. Così invece di un piumaggio azzurro con linee nere sulle ali, si trovano delle varietà bianche di neve con fascie rosse, o nere con fascie bianche; in altre, come abbiamo già visto, le fascie sulle ali sono elegantemente orlate di diverse tinte. Il piccione macchiato ha per carattere una livrea tutta bianca, ad eccezione della coda e di una macchia sulla fronte, ma queste parti possono essere rosse, gialle o nere.

Nel torraiuolo ed in molte varietà, la coda è azzurra, e le rettrici esterne sono al difuori orlate di bianco; ma in una sottovarietà del piccione monachello noi troviamo uno stile invertito di colorazione, poichè la coda è bianca con le parti laterali delle rettrici esterne orlate di nero (29).

In alcune specie di uccelli, nei gabbiani per esempio, certe parti colorate sembrano come rilevate, ed io ho osservato esattamente la stessa cosa nella fascia terminale nera della coda in certi piccioni e sulla livrea intiera di alcune varietà dell'anitra. Dei fatti analoghi si riscontrano nelle piante.

Parecchie sottovarietà del piccione portano sulla parte posteriore della testa delle penne rovesciate ed un po' allungate; questo fatto non può certamente essere attribuito ad un ritorno alla forma primitiva, perchè questa non presenta alcuna traccia d'una simile conformazione.

Ma se noi pensiamo che vi sono delle sottovarietà di galline, tacchini, canarini, anitre ed oche, che tutte hanno dei ciuffi o delle penne rovesciate sulla testa, e se ci rammentiamo che si potrebbe appena nominare un solo gruppo naturale un po' considerevole d'uccelli, in cui qualche membro non porti un ciuffo sulla testa, noi possiamo supporre che abbia agito la riversione verso qualche forma primitiva estremamente lontana.

Parecchie razze di polli hanno delle penne scintillanti o rigate, carattere che non può essere derivato dalla specie primitiva, il *Gallus bankiva;* è però possibile che qualche antenato lontano di questa specie fosse scintillante, ed un altro più o meno lontano fosse rigato. Ma siccome molti gallinacei sono scintillanti e rigati, è più probabile che le diverse razze di polli domestici abbiano questa livrea in virtù della tendenza ereditata di tutti i membri della famiglia a variare in modo analogo. Si può collo stesso principio spiegare la mancanza di corna di alcune razze di pecore, che sotto questo rapporto si trovano nello stesso caso in alcune femmine d'altri ruminanti a corna cave; la presenza di ciuffi di pelo sulle orecchie di alcuni gatti domestici, come nelle linci; ed il fatto che i cranii dei conigli domestici differiscono spesso fra loro precisamente per gli stessi caratteri che distinguono le diverse specie del genere *Lepus*.

Voglio ancora alludere ad un caso, di cui ci siamo già occupati. Ora che sappiamo che l'asino allo stato selvaggio ha le membra rigate, possiamo essere certi che l'apparizione occasionale di striscie trasversali sulle gambe dell'asino domestico è dovuta alla riversione, ma ciò non spiega la curvatura angolare o la biforcazione dell'estremità inferiore della fascia scapulare.

Medesimamente, allorchè noi vediamo dei cavalli isabellini o d'altri colori aventi delle fascie sul dorso, sulle spalle e sulle gambe, noi siamo portati a credere, per le ragioni suesposte, ch'esse appariscano in seguito ad un ritorno diretto verso la

(29) BECHSTEIN. *Natur. Deutschl.*, IV, 1795, p. 31.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

forma selvaggia primitiva. Ma quando dei cavalli portano due o tre fascie scapolari, di cui l'una è talvolta forcuta alla sua estremità inferiore; allorchè essi hanno delle strisce sulla testa, o che, come certi puledri, presentano sulla più gran parte del corpo delle fascie debolmente marcate, piegate le une sopra le altre sulla fronte, od irregolarmente ramificate su altri punti, sarebbe forse temerario l'attribuire dei caratteri così diversi alla riapparizione di quelli che hanno potuto appartenere al cavallo selvaggio primitivo.

Siccome esistono tre specie africane del genere che sono fortemente rigate, e siccome abbiamo visto che l'incrocio delle specie non rigate conduce a degli ibridi che spesso lo sono in modo ben distinto, e rammentandoci pure che l'incrocio determina certamente una riapparizione di caratteri da lungo tempo perduti, possiamo dire che le linee in questione sieno dovute alla riversione, non già verso il cavallo selvaggio, l'antenato diretto, ma all'antenato rigato dell'intero genere.

Ho discusso a lungo il soggetto della variazione analoga, in primo luogo perchè è ben noto che le varietà d'una medesima specie imitano frequentemente delle specie distinte, fatto che sta in perfetto accordo con quelli di cui ci siamo ora occupati e che è spiegabile colla teoria della discendenza. Secondariamente, perchè questi fatti hanno un'alta importanza mostrandoci, come l'ho fatto osservare in un capitolo precedente, che ogni insignificante variazione è retta da leggi e determinata assai più dalla natura dell'organizzazione che dalle condizioni esterne alle quali l'essere fu esposto. Finalmente, perchè questi fatti sono legati in certo modo ad una legge più generale, che B. D. Walsh (30) ha designato sotto il nome di legge della *Variabilità equabile*, e ch'egli formula nel modo seguente: « Se un dato carattere è molto variabile in una specie d'un gruppo, esso tenderà ad esserlo egualmente nelle specie vicine; ed allorchè un carattere dato è perfettamente costante in una specie d'un gruppo, esso tenderà ad esserlo egualmente nelle altre specie affini ».

Ciò mi conduce a rammentare una discussione che è stata fatta nel capitolo sulla elezione, dove fu dimostrato che nelle razze domestiche, le quali attualmente sono in rapido miglioramento, i caratteri o le parti che più si apprezzano sono quelle che variano maggiormente. Questa è la conseguenza naturale di ciò che i caratteri recentemente prescelti dalla elezione, tendono costantemente a far ritorno al loro stato precedente meno migliorato, e sono sempre sotto l'azione di quegli stessi agenti che, quali essi possano essere, hanno dapprima determinato la variazione dei caratteri in discorso. Lo stesso principio si applica alle specie naturali, poichè, come io l'ho constatato nella mia *Origine delle specie*, i caratteri generici sono meno variabili dei caratteri specifici; e questi ultimi sono quelli che, dall'epoca in cui tutte le specie appartenenti ad uno stesso genere hanno diversificato dal loro antenato comune, sono stati modificati dalla variazione ed elezione naturale; mentre che i caratteri generici essendo

(30) *Proc. Entomol. Soc. of Philadelphia*, ottobre 1863, p. 213.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rimasti inalterati da un periodo assai più remoto, sono per conseguenza meno variabili. — Noi ci avviciniamo qui alla legge della variabilità equabile del Walsh. Si può aggiungere che i caratteri sessuali secondari sono raramente utili per caratterizzare dei generi distinti, perchè ordinariamente essi differiscono assai nelle specie d'uno stesso genere e sono molto variabili negli individui d'una stessa specie. Noi abbiamo pure visto, nel principio di quest'Opera, come i caratteri sessuali secondari possano divenire variabili sotto l'influenza della domesticità.

RIASSUNTO DEI TRE CAPITOLI SULLE LEGGI DELLA VARIAZIONE

Nel ventitreesimo capitolo noi abbiamo visto che un cambiamento nelle condizioni esterne esercita talvolta un'azione definita sull'organizzazione, di modo che tutti o quasi tutti gli individui che vi si trovano esposti, si modificano in maniera eguale. Ma il risultato molto più frequente delle cambiate condizioni, sia che agiscano direttamente sull'organismo od indirettamente coll'influenzare il sistema riproduttivo, è una variabilità indefinita e fluttuante. Noi abbiamo discusso nei tre ultimi capitoli alcune delle leggi che regolano questa variabilità.

L'uso aumentato accresce il volume dei muscoli ed insieme quello dei vasi sanguigni, nervi, legamenti, e creste ossee ed ossa intere cui si attaccano. Accade lo stesso di diverse ghiandole. L'accrescimento dell'attività funzionale fortifica gli organi dei sensi. Un aumento di pressione intermittente ingrossa la pelle; ed un cambiamento nella natura dei cibi modifica le pareti dello stomaco e può accrescere o diminuire la lunghezza degli intestini. D'altra parte il non-uso continuato indebolisce e riduce tutte le parti dell'organismo. Gli animali che durante un certo numero di generazioni non hanno fatto che poco esercizio, hanno i polmoni ridotti di grandezza, e con essi modificata la cassa toracica, e la forma totale del corpo. Nei nostri uccelli da lungo tempo addomesticati, le ali furono poco adoperate e sono quindi leggermente ridotte, e con esse la cresta dello sterno, l'omoplata, la clavicola coracoidea e la forchetta.

Negli animali domestici la riduzione di una parte per mancanza d'uso non andò mai tant'oltre da rendere un organo rudimentale; noi abbiamo però motivi per credere che ciò sia spesso avvenuto allo stato naturale. La causa di questa differenza sta probabilmente in ciò che è mancato il tempo necessario perchè potesse operarsi un sì gran cangiamento nei nostri animali domestici, ed anche in ciò che questi animali non essendo sottomessi ad una lotta rigorosa per l'esistenza, non entrò in azione la legge della economia di sviluppo. Noi vediamo al contrario alcune conformazioni, che sono rudimentali presso le specie stipiti, svilupparsi parzialmente nei loro discendenti domestici. I rudimenti che talvolta appariscono allo stato domestico, sono il risultato d'un

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

repentino arresto di sviluppo; nondimeno sono interessati, poichè provano che i rudimenti sono gli avanzi d'organi altra volta perfettamente sviluppati.

Le abitudini corporali, periodiche e mentali, benchè queste ultime sieno state da noi in quest'Opera lasciate da parte, si modificano allo stato domestico, ed i loro cambiamenti sono spesso ereditari. Tali cambiamenti d'abitudine possono in ogni essere organizzato, sopratutto se conduce vita libera, determinare un aumento od una diminuzione dell'uso di alcuni organi, ed in conseguenza modificarli. In seguito ad abitudini persistenti e meglio alla nascita occasionale d'individui dotati di una costituzione un po' diversa, gli animali domestici e le piante coltivate si acclimatizzano poco a poco, e si adattano ad un clima diverso da quello in cui erano vissute le specie progenitrici.

In virtù del principio della variabilità correlativa, avviene che se una parte varia, le altre variano pure, simultaneamente o successivamente. Così un organo modificato durante le prime fasi dello sviluppo embrionale, agisce su altre parti che si sviluppano più tardi. Se un organo si accorcia o si allunga, come il rostro, delle parti adiacenti od in correlazione con lui, come la lingua, gli orifizi delle narici, tendono a variare nella stessa guisa. Allorchè il corpo intero aumenta o decresce, ne risultano delle modificazioni in diverse parti; così nei piccioni, le coste aumentano o diminuiscono in numero ed in lunghezza. Le parti omologhe, che sono identiche ed esposte alle medesime condizioni durante i primi periodi del loro sviluppo, tendono a variare nello stesso modo od in maniera connessa; — così nel caso della parte diritta e sinistra del corpo, e delle membra anteriori e posteriori. Accade lo stesso per gli organi della vista e dell'udito, come nei gatti bianchi ad occhi azzurri che sono quasi sempre sordi. Vi è in ogni corpo una connessione evidente fra la pelle e le sue diverse appendici, il pelo, le piume, unghie, corna ed i denti. Al Paraguay i cavalli a pelo increspato hanno degli zoccoli da mulo; la lana e le corna del montone variano spesso insieme; nei cani senza pelo i denti o sono imperfetti o mancano; gli uomini ricchi di pelo hanno dei denti anormali, sia per difetto, sia per eccesso. Gli uccelli a lunghe remiganti hanno ordinariamente lunghe rettrici. Se crescono delle lunghe penne sulla faccia esterna delle zampe e delle dita nei piccioni, le due dita esterne sono riunite da una membrana, e la gamba intiera tende così ad avvicinarsi alla conformazione dell'ala. Esiste un manifesto nesso fra il ciuffo di piume sulla testa, e le maravigliose modificazioni nel cranio di molte razze di polli, ed in minor grado fra le orecchie molto lunghe e pendenti dei conigli e la conformazione del loro cranio. Nelle piante, le foglie e diverse parti del fiore e del frutto variano spesso insieme in modo correlativo.

Noi osserviamo in alcuni casi una reale correlazione, senza che possiamo fare alcuna congettura sulla qualità del nesso; questo è il caso per molte malattie e mostruosità. Ciò è egualmente pel colore del piccione adulto che è in correlazione colla presenza di lanugine negli uccelli giovani. Noi abbiamo citato dei numerosi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

esempi di particolarità costituzionali che stanno in correlazione col colore, come lo prova la immunità di cui godono gli individui d'un certo colore contro certe malattie, contro l'attacco dei parassiti, o l'azione di certi veleni vegetali.

La correlazione è un fatto importante; poichè nelle specie, e in grado minore nelle razze domestiche, noi vediamo costantemente che mentre alcune parti sono state fortemente modificate ad uno scopo utile, se ne trovano quasi invariabilmente altre che sono state del pari modificate, senza che si possa riconoscere il vantaggio di tali cambiamenti. Senza dubbio è necessaria una grande circospezione in simili conclusioni, perchè è difficile esagerare la nostra ignoranza intorno all'uso di diverse parti dell'organismo. Ma da ciò che abbiamo visto sino adesso, possiamo credere che molte modificazioni non sieno d'alcuna utilità diretta, siccome ebbero origine soltanto da una correlazione con altri ed utili cambiamenti.

Le parti omologhe si fondono spesso insieme in uno stadio precoce di sviluppo. Gli organi multipli ed omologhi tendono particolarmente a variare nel numero e pare anche nella forma. Siccome l'affluenza di materia organica non è illimitata, spesso entra in azione il principio della compensazione, così che se una parte si sviluppa assai, altre parti contigue sono ridotte; questo principio però sembra di un'importanza molto minore che quello più generale della economia della crescenza. Colla semplice pressione meccanica le parti dure agiscono talvolta sulle parti molli affini. Nelle piante può avvenire che la posizione dei fiori sull'asse o dei semi nella capsula conduca, in seguito a più libero afflusso di succo, a delle modificazioni di struttura. Comunque sieno sorte le modificazioni, esse sono regolate in una certa estensione dalla forza coordinatrice o *nisus formativus*, che in fatto è un avanzo di una di quelle forme della riproduzione che si mostra ancora in molti esseri organizzati inferiori nella facoltà di riprodursi per divisione e per gemme. Finalmente gli effetti delle leggi, che direttamente o indirettamente governano la variabilità, possono ampiamente essere regolati dall'elezione dell'uomo, e vengono determinati dall'elezione naturale solo per ciò che i cambiamenti utili ad una razza sono favoriti, gli svantaggiosi invece impediti.

Le razze domestiche, che dipendono da una medesima specie o da due o più specie affini, ritornano facilmente ai caratteri del comune loro genitore; e siccome hanno molto di comune nella costituzione, variano volentieri nello stesso modo in condizioni cambiate. Se riflettiamo intorno alle varie leggi qui sopra esposte, sebbene non possiamo comprenderle che imperfettamente, e se ci rammentiamo, quanto ancora rimane da scoprirsi, non possiamo essere sorpresi del modo intricato ed inintelligibile, nel quale variarono e variano ancora i nostri prodotti domestici.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXVII.

IPOTESI PROVVISORIA SULLA PANGENESI

Osservazioni preliminari. — Parte prima: Fatti che si devono riunire sotto uno stesso punto di vista, e cioè i diversi modi di riproduzione, — la rigenerazione delle parti amputate, — gli ibridi di innesto, — l'azione diretta dell'elemento maschile sul femminile, — lo sviluppo, — l'indipendenza funzionale degli elementi ossia delle unità del corpo, — variabilità, — ereditabilità, — atavismo.

Seconda parte: Esposizione dell'ipotesi — Fino a che punto le varie supposizioni necessarie sieno improbabili. — Spiegazione, a mezzo dell'ipotesi, dei diversi gruppi di fatti specificati nella prima parte. — Conclusione.

Nel capitolo precedente abbiamo discusso differenti classi di fatti risguardanti la variazione delle gemme, le diverse forme di eredità, le cause e le leggi delle variazioni; soggetti tutti che, come i vari modi di riproduzione, si riannodano evidentemente gli uni cogli altri. Fui quindi indotto, o meglio forzato a farmi un concetto che unisca questi fatti con un metodo evidente. Imperocchè ognuno avrà desiderio di rendersi conto, sia pure imperfettamente, come avvenga che un carattere, proprio di un antico progenitore, riapparisca improvvisamente nella sua discendenza; come gli effetti dell'accrescimento o della diminuzione d'uso di un membro si possano trasmettere alla seguente generazione; come l'elemento sessuale maschile possa agire non solo sull'ovulo, ma qualche volta anche sulla forma materna; come possa prodursi un ibrido dall'unione del tessuto cellulare di due piante, indipendentemente dagli organi della generazione; come avvenga che un membro possa riprodursi esattamente nella linea d'amputazione, senza che vi sia eccesso o difetto di sviluppo; come esseri organizzati, identici sotto tutti i rapporti, possano essere di continuo prodotti in guise tanto differenti, come sono la gemmazione e la generazione seminale; e finalmente, come accada che di due forme affini l'una attraversi nel suo sviluppo delle metamorfosi complesse, e l'altra no, e tuttavia allo stato maturo sieno simili in ogni dettaglio di struttura. So benissimo che le idee che passo a sviluppare non costituiscono che un'ipotesi provvisoria speculativa, la quale però, fino a che non se ne formoli una migliore, può esser utile rilegando tra loro una serie di fatti che fino al presente sono rimasti slegati, e non furono riferiti ad una causa comune efficiente. Così come l'ha fatto osservare Whewell, lo storico delle scienze induttive, « le ipotesi, comunque in qualunque parte incomplete od anche erronee, possono spesso riescir utili alla scienza ». È sotto questo aspetto

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ch' io oso proporre l'ipotesi della pangenesi, la quale significa che l'intero organismo, ossia ciascuno degli atomi od unità che lo compongono, si riproduce. Gli ovuli e i granelli pollinici, il seme fecondo o l'uovo, come le gemme, includono una quantità di germi, de' quali si compongono, e che sono emanati da ciascuna parte od unità separata (1).

Enumererò nella prima parte, il più brevemente possibile, i gruppi di fatti che sembrano dover essere riuniti insieme, ed a questo proposito dovrò discutere molti punti, dei quali non si è ancora parlato, con un'ampiezza sproporzionata.

Nella seconda parte esporrò l'ipotesi; e dopo aver esaminato fino a qual punto le supposizioni necessarie, sulle quali essa poggia, sieno esse stesse improbabili, vedremo se essa raggiunga lo scopo di ricondurre ad un unico punto i diversi gruppi di fatti che tenta di riunire insieme.

PARTE PRIMA

Sono ammissibili due modi principali di riproduzione, che sono la riproduzione sessuale e la agamica. Quest'ultima si compie in più guise, — per gemmiparità, cioè colla produzione di gemme di diverse sorta, e per scissiparità, cioè per divisione spontanea od artificiale. È noto che certi animali inferiori, allora quando siano fatti a pezzi possono riprodurre altrettanti individui perfetti. Il Lyonnet ha tagliato una *Nais*, verme di acqua dolce, in circa quaranta pezzi che

(1) Questa ipotesi fu soggetta a severa critica per parte di molti autori, ed io voglio citare sinceramente gli articoli più importanti. Il migliore tentativo ch' io abbia visto è quello del prof. Delpino, intitolato *Sulla Darwiniana Teoria della Pangenesi*, 1869, di cui è apparsa una traduzione nella *Scientific Opinion*, 29 settembre 1869 e numeri successivi. Egli respinge l'ipotesi, ma la giudica francamente, ed io trovai la critica molto utile. Il Mivart (*Genesis of Species*, 1871, cap. x) segue Delpino, ma non aggiunge nuove obbiezioni di qualche peso. Il Dott. Bastian (*The Beginnings of Life*, 1872, vol. II, p. 98) dice che l'ipotesi « è piuttosto un avanzo della vecchia anzichè un conveniente appannaggio della nuova filosofia evoluzionista ». Egli dimostra che io non avrei dovuto impiegare il termine pangenesi, previamente usato dal dott. Gros in un altro senso. Il dottore Lionel Beale (*Nature*, 11 maggio 1871, pag. 26) deride l'intera dottrina con molta acerbità e con qualche giustizia. Il prof. Wigand (*Schriften der Gessel. der gessammt. Naturw. zu Marburg*, vol. IX, 1870) considera l'ipotesi come non scientifica e di poco valore. G. H. Lewes (*Fortnightly Review*, 1° novembre 1868, pag. 503) sembra considerarla come utile; egli fa molto buona critica con bello spirito. F. Galton, dopo aver esposto i suoi pregevoli sperimenti (*Proc. Royal Soc.*, vol. XIX, p. 393) sulla trasfusione del sangue fra razze distinte di conigli, conclude dicendo, che la teoria della pangenesi gli risulta senza alcun dubbio negativa. Dopo la pubblicazione di questo lavoro, egli continuò i suoi esperimenti in più larga scala sopra due altre generazioni, senz'alcun segno di ibridismo nei discendenti assai numerosi. Egli s'aspettava di certo che le gemmule fossero presenti nel sangue, ma questa non è una parte necessaria dell'ipotesi che è manifestamente applicata alle piante ed agli infimi animali. Il Galton, in una lettera alla *Nature* (27 aprile 1871, pag. 502) giudica alcune espressioni inesatte ch'io impiegai. D'altra parte, parecchi autori parlarono dell'ipotesi in modo favorevole, ma non citerò i loro articoli. Solo menziono l'opera del dott. Ross (*The Graft Theory of Disease; being an application of Mr. Darwin's hypothesis of Pangenesis*, 1872), perchè vi si contengono parecchie discussioni originali ed ingegnose.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tutti si fecero animali completi (2). Egli è probabile che in alcuni protozoari si potrebbe spingere ancora più in là la segmentazione, e nelle pianle le più basse, ciascuna cellula riproduce la forma genitrice. Giovanni Müller crede che esista una importante differenza fra la gemmazione e la scissiparità, attesochè in quest'ultima la parte isolata, per quanto piccola essa sia, è meglio organizzata; ma i più dei fisiologi sono oggi convinti che i due processi sono essenzialmente simili (3). Il prof. Huxley dice essere la scissiparità poco più che una maniera speciale di gemmazione; ed il prof. H. J. Clark dimostrò con dettagli avversi qualche volta come un passaggio tra la divisione spontanea e la gemmiparità. Quando un membro è amputato, o se l'intero corpo è tagliato in due, si dice che le estremità tagliate gemmano (4); e siccome la papilla, che si forma dapprima, consiste di tessuto cellulare non sviluppato, come quello d'una gemma ordinaria, l'espressione sembra esatta. Il nesso fra i due processi noi lo vediamo anche in altro modo, avendo il Trembley osservato che nell'*Hydra* la riproduzione della testa dopo l'amputazione s'arresta appena l'animale incomincia a metter gemme (5).

Fra la produzione per scissiparità di due o più individui completi, e la riparazione d'una lesione di poca entità, noi troviamo, come l'abbiamo rimarcato precedentemente una sì completa serie di passaggi da non potersi mettere in dubbio l'affinità di questi due processi. Siccome in ogni stadio di sviluppo una parte amputata è sostituita da un'altra nello stesso stadio di sviluppo, così noi dobbiamo seguire sir J. Paget nell' ammettere, « che il potere di svilupparsi dell' embrione sia identico a quello che ripara i danni dopo la lesione; con altri termini, la forza con cui è dapprima raggiunta la perfezione è la medesima colla quale la si riacquista, quando sia perduta » (6). Finalmente noi possiamo concludere che le diverse forme di gemmazione, di generazione scissipara, di riparazione di lesioni, e dello sviluppo sono essenzialmente tutte il risultato di un'unica e medesima forza.

Generazione sessuale. — L'unione di due elementi sessuali a prima giunta sembra determinare una profonda separazione tra la riproduzione sessuale ed agamica. Ma la coniugazione delle alghe, nella quale il contenuto di due cellule si fonde in una sola massa atta a svilupparsi, costituisce il primo gradino verso

(2) Citato da PAGET, *Lectures on Pathology*, 1853, pag. 159.

(3) Anche il dott. LACHMANN (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 2ª ser., vol. XIX, 1857, p. 231), a proposito degli infusorii, fa osservare che la scissione e la gemmazione passano l'una all'altra insensibilmente. Di più, W. C. MINOR (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 3ª ser., vol. XI, pag. 238) dimostra che negli Anellidi la distinzione fra la scissione e la gemmazione non è fondamentale. Vedi inoltre l'opera del prof. CLARK, *Mind in Nature*, New York 1865, pp. 62, 94.

(4) Vedi BONNET, *Oeuvres d'Hist. Nat.*, vol. V. 1781, pag. 339, per le osservazioni sulla riproduzione degli arti amputati delle salamandre.

(5) PAGET, *Lectures on Pathology*, 1853, pag. 158.

(6) *Ibid.*, pp. 152, 164.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l'unione sessuale; e Pringsheim, nella sua Memoria sull' appaiamento delle Zoospore, (7) dimostra che la coniugazione forma il passaggio verso la vera riproduzione sessuale. Oltre ciò i casi ben constatati di partenogenesi provano che tra la generazione sessuale ed agamica non vi ha una così grande differenza quale si può credere dapprima; giacchè avviene qualche volta, ed anche frequentemente, che gli ovuli sono capaci di svilupparsi e divenire esseri completi, senza il concorso dell'elemento maschile. Nella maggior parte degli animali inferiori, e perfino nei mammiferi, le uova mostrano una traccia di potenza partenogenetica, perchè, sebbene non fecondate, attraversano i primi stadi della segmentazione (8). Nè le false uova, che non hanno bisogno di fecondazione, possonsi distinguere dalle vere uova, come dapprima ha dimostrato il Lubbock, e fu di recente ammesso da Siebold. Così pure, al dire del Leuckart (9) i glomeruli di germi che si formano entro l' ovario nelle larve di *Cecidomya*, non hanno bisogno di essere fecondati. Si sarebbe dunque osservato che nella generazione sessuale gli ovuli e l'elemento maschile hanno egual potere di trasmettere ai discendenti ogni singolo carattere posseduto da ciascuno dei genitori. Noi lo vediamo con evidenza nell'accoppiamento *inter se* degli ibridi, giacchè i caratteri dell'uno o dell'altro avo riappariscono spesso sia interamente, sia parzialmente, nei prodotti. Egli è un errore il credere che i maschi trasmettano certi caratteri, ed altri le femmine, sebbene in seguito a cause ignote, non vi sia alcun dubbio che l'un sesso abbia qualche volta una maggiore potenza di trasmissione dell'altro.

Alcuni autori sostennero che la gemma differisca essenzialmente da un germe fecondato, pel fatto che essa riproduce perfettamente i caratteri della forma madre, mentre i germi fecondati dànno esseri che più o meno differiscono, sia tra loro sia dai loro genitori; ma non sussiste una distinzione così spiccata. Noi abbiamo raccolto nell' undicesimo capitolo un gran numero di casi, i quali dimostrano che le gemme possono dare talvolta delle piante, le quali presentano caratteri nuovi e ben marcati, e che è possibile mantenere per lungo tempo, sia per gemme, sia mediante semi, le varietà sorte in tale guisa. Si può nondimeno ritenere che gli esseri prodotti per via sessuale sieno più soggetti a variare di quelli che furono generati per via agamica, fatto di cui noi cercheremo in seguito di dare una parziale spiegazione. In tutti e due i casi, la variabilità è provocata dalle stesse cause generali, e retta dalle identiche leggi. Non è dunque possibile stabilire la distinzione tra le varietà prodotte da gemme e quelle prodotte

(7) Tradotto in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, aprile 1870, pag. 272.

(8) Bischoff, citato da Siebold (*Ueber Parthenogenesis*), *Sitzung der math. phys. Classe*, Monaco, 4 novembre 1871, pag. 240. Vedi inoltre Quatrefages, *Annales des Sc. Nat., Zool.*, 3ª serie, 1850, pag. 138.

(9) *On the Asexual Reproduction of Cecidomyiae Larvae*, trad. in *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, marzo 1866, pp. 167, 171.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

da semi. Sebbene le varietà delle gemme mantengano ordinariamente i loro caratteri nelle generazioni successive, tuttavia alcune volte dopo una lunga serie di generazioni per gemme, fanno ritorno ai loro antichi caratteri. Tale tendenza alla riversione nelle gemme è uno dei punti di rassomiglianza più importanti, nei quali concordano i prodotti della riproduzione per gemme e quelli della generazione sessuale.

V'ha però, tra i prodotti della generazione sessuale ed assessuale, una differenza che è molto generale. I primi, nelle fasi del loro sviluppo, passano da uno stato meno perfetto ad uno più perfetto, come lo si vede nella metamorfosi degli insetti e di molti altri animali ed in quella celata dei vertebrati. D' altra parte gli animali che si propagano per via agamica, per gemme o scissione, incominciano il loro sviluppo da quello stadio in cui si trovava l'animale che pose gemme o si divise, e quindi non passano per alcuno degli stadi inferiori di sviluppo (10). Dipoi essi progrediscono spesso nell' organizzazione, come lo vediamo nei casi delle « generazioni alternanti », modo di generazione che con altri naturalisti io considero essenzialmente come un atto di gemmazione interna o di scissiparità. Alcune piante inferiori, come muschi e certe alghe, subiscono tuttavia, secondo il dottore L. Radlkofer (11), una metamarfosi in senso regressivo alloraquando si moltiplicano per via agamica. Fino ad un certo punto noi siamo in grado di comprendere, per ciò che riguarda lo scopo finale, la ragione per cui gli esseri che si propagano per gemme, non subiscono che raramente un regresso nel loro sviluppo; perchè in ciascun organismo la conformazione acquisita in ciascun momento della sua evoluzione deve essere adattata alle sue abitudini particolari; e se vi fosse posto ad accogliere molti individui in un determinato stadio, il modo più semplice sarebbe quello ch'essi si moltiplicassero per gemme in quello stesso stadio, e non retrocedessero nello sviluppo verso un'organizzazione anteriore o più semplice, che potrebbe non essere adatta alle condizioni esterne. Le surriferite considerazioni ci autorizzano a conchiudere che la differenza tra le generazioni sessuale ed agamica non è in realtà tanto grande quanto sembra dapprima; la differenza principale sta in ciò che l'uovo non continua la sua vita nè sviluppasi pienamente, se non è unito coll'elemento maschile; ma tale proprietà pur essa non è sempre costante, come è provato dai casi di partenogenesi. Ciò ci trae naturalmente a ricercare, quale possa essere la causa finale della necessità del concorso dei due elementi sessuali perchè succeda la generazione ordinaria.

I semi e le uova spesso si rendono utili come mezzi di diffusione delle piante e degli animali, e per conservarli in istato latente durante una o più stagioni;

(10) Il prof. ALLMAN (*Transact. R. Soc. of Edinburg*, vol. XXVI, 1870, pag. 102) parla decisamente di quest'argomento a proposito degli Idroidi; egli dice: « È una legge generale nella successione degli Zooidi che non avviene una regressione nella serie ».

(11) *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 2ª ser., vol XX, 1857, pag. 153, 455.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ma anche semi od ovuli non fecondi, e gemme staccate sarebbero altrettanto capaci a raggiungere questi due scopi. Noi siamo in grado tuttavia di indicare due importanti vantaggi che possono risultare dal concorso dei due sessi, o meglio di due individui di sessi opposti; imperocchè come l'ebbi a dimostrare precedentemente, la intera conformazione dell'organismo sembra essere adatta in modo speciale al concorso, sia pure occasionale, di due individui. Quando le specie sono rese altamente variabili per le cambiate condizioni esterne, il libero incrociamento degli individui varianti tenderà a conservare a ciascuna forma il suo proprio adattamento speciale alle condizioni nelle quali essa versa. Ora, l'incrociamento non può aver luogo che per via sessuale; tuttavia è molto dubbioso se lo scopo così ottenuto sia tanto importante che basti a spiegare l'origine prima del concorso dei due sessi. In secondo luogo, io ho dimostrato, dopo l' esame d'un grande numero di fatti, che un leggero cambiamento nelle condizioni esterne essendo vantaggioso a ciascun essere, altrettanto avviene dell'alterazione prodotta sul germe dall' unione sessuale con un individuo distinto; e giudicando dagli innumerevoli mezzi, diffusi ampiamente in natura, coi quali pare che venga assicurata la possibilità di simili accoppiamenti, e dal rinvigorito organismo in tutti gl'incroci, come è dimostrato da sperimenti diretti, e dagli effetti dannosi della riproduzione consanguinea troppo ripetuta, si vien tratti a credere che il vantaggio così ottenuto sia veramente grande.

Egli è difficile il dire con sicurezza perchè il germe che, prima della fecondazione, aveva subìto già un principio di sviluppo, cessi di progredire e perisca se non giunge in contatto coll'elemento maschile; e perchè, all'opposto, l'elemento maschile che può rimanere attivo durante quattro od anche cinque anni in parecchi insetti e per molti anni in alcune piante, perisca egualmente se non viene a riunirsi al germe. Egli è però probabile che i due elementi sessuali muoiano, se tra loro non si uniscono, perchè possedono una materia formativa troppo scarsa per uno sviluppo indipendente. Quatrefages ho dimostrato che nella *Teredo* (12), come l'avevano prima dimostrato Prevost e Dumas in altri animali, occorre più d'uno spermatozoo per fecondare un uovo. Ciò è stato ancorà dimostrato da Newport (13), dalle cui numerose esperienze risulta, che allorquando si mettono in contatto le uova dei Batraci con un piccolo numero di spermatozoi, esse non restano che parzialmente fecondate, e l'embrione non si sviluppa mai completamente. Il grado dunque della segmentazione dell'uovo è determinato dal numero degli spermatozoi. Kölreuter e Gärtner ottennero simili risultati riguardo alle piante. Quest'ultimo esatto osservatore riscontrò (14), in seguito a ripetuti sperimenti sulla *Malva*, che anche trenta granelli pollinici non sono

(12) *Annales des Sc. Nat.*, 3ª serie, 1850, vol. XIII.
(13) *Transact. Phil. Soc.*, 1851, pp. 196, 208, 210; 1853, pp. 245, 247.
(14) *Beiträge zur Kenntniss*, ecc., 1844, pag. 245.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

sufficienti a fecondare un solo seme, e che quaranta granelli essendo stati messi a contatto collo stimma, soli pochi semi ebbero a svilupparsi. I granelli pollinici della *Mirabilis* sono molto grossi, e l'ovario non racchiude che un solo uovo; tali circostanze favorevoli hanno indotto il Naudin (15) a fare le seguenti esperienze: un fiore fecondato con tre granelli pollinici riuscì perfettamente; ne fecondò dodici con due granelli soltanto, diciassette con uno solo, e di queste due serie un solo fiore per cadauna diede seme; conviene notare che le piante allevate da questi due semi, non toccarono punto le loro ordinarie dimensioni e non produssero che fiori notevolmente piccoli. Questi fatti mostrano chiaramente che la quantità di materia formativa speciale, contenuta negli spermatozoi e nei granelli pollinici, esercita un'azione importante sull'atto fecondativo, ed influisce, non solamente sullo sviluppo completo del seme, ma anche sulla robustezza della pianta prodotta da tale seme. Noi vediamo qualche cosa di analogo in certi casi di partenogenesi, dove l'elemento maschile non interviene affatto; perchè Jourdan (16) constatò che su 58,000 uova, partorite dal bombice del gelso, un gran numero percorsero le prime fasi dello stato embrionale, mostrando così ch'esse potrebbero svilupparsi; ma in complesso ventinove soltanto diedero dei bruchi. Lo stesso principio si mostra valido anche nella riproduzione scissipara artificiale, poichè Haeckel (17) trovò che tagliando in pezzi le uova segmentate e fecondate delle sifonofore, quanto più piccoli erano i pezzi, tanto più debole era lo sviluppo, e le larve così prodotte si mostrarono più imperfette e più inclinate a produrre delle mostruosità. Non è dunque improbabile che una insufficiente quantità di materia formativa, contenuta negli elementi sessuali, sia una delle cause principali per cui sono incapaci d'una più lunga esistenza e di sviluppo, finchè non si combinano e l'uno accresce la massa dell'altro. L'opinione che lo spermatozoo abbia il còmpito di dare la vita all'uovo, è strana, giacchè l'ovulo infecondo è già vivente ed in generale subisce un certo grado di sviluppo indipendente. La riproduzione sessuale ed agamica non differiscono dunque essenzialmente tra di loro; e noi abbiamo dimostrato che la riproduzione agamica, il potere di riparazione e di sviluppo non sono che manifestazioni di una medesima legge.

Riparazione delle parti amputate. — Questo argomento merita una discussione un po' più estesa. Moltissimi animali inferiori ed alcuni vertebrati possedono questo potere meraviglioso. Ad esempio, lo Spallanzani asportò ad

(15) *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. 1, pag. 27.

(16) Citato da J. Lubbock in *Nat. Hist. Review*, 1862, pag. 345. Weijenbergh inoltre allevò (*Nature*, 21 dicembre 1871, pag. 149) due successive generazioni di femmine vergini d'un altro lepidottero *Liparis dispar*. Queste femmine non produssero che la ventesima parte del solito numero di uova, e molte erano senza valore. I bruchi, allevati da queste uova non fecondate « possedevano assai meno vitalità » che quelli nati da uova fecondate. Nella terza generazione partenogenetica non un solo uovo produsse bruco.

(17) *Entwickelungsgeschichte der Siphonophora*, 1869, p. 73.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

una medesima salamandra sei volte di seguito le gambe e la coda, ed il Bonnet (18) fece altrettanto per otto volte; ed ogni volta le membra furono riprodotte sulla linea esatta di amputazione, senza deficienza od eccesso di parti. Un animale affine, l'axolotl, ebbe un membro asportato da un morso, e fu riprodotto in una condizione anormale; ma dopo che questo fu amputato, venne sostituito da un membro perfetto (19). Le membra in questi casi crebbero e si svilupparono nello stesso modo, come in un giovane animale durante un regolare sviluppo. Nell'*Amblystoma lurida*, ad esempio, crescono dapprima tre dita, poi il quarto, e negli arti posteriori il quinto, e così avvenne in un arto riprodotto (20).

Il potere di riparazione è in generale molto maggiore durante la giovinezza di un animale o durante i primi stadi del suo sviluppo che allo stato maturo. Le larve o girini dei Batraciani sono capaci di riprodurre le membra perdute; non così gli adulti (21). Gl'insetti maturi non hanno potere di riparazione, eccettuato un ordine, mentre le larve di varie sorta hanno questo potere. Gli animali bassi nella scala riproducono, in regola generale, assai più facilmente le parti perdute, che non quelli di più alta organizzazione. I miriapodi offrono una buona illustrazione di questa regola; v'hanno però alcune strane eccezioni; così dicesi che i Nemertidi, che pur sono di bassa organizzazione, non possiedono che un debole potere di riparazione. Nei vertebrati superiori, come negli uccelli e mammiferi, questo potere è assai limitato (22).

Negli animali divisi in due o tagliati in pezzi, ne' quali ogni frammento riprodusse l'intero, il potere di riparazione dev'essere diffuso sopra tutto il corpo. Nondimeno sembra esservi molto di vero nell'opinione sostenuta dal Lessona (23), che cioè quel potere è in generale localizzato e specializzato, dovendo servire a rimpiazzare in ogni animale quelle parti che sono più soggette ad andare perdute. Il fatto più calzante in favore di tale opinione si è questo, che, secondo il Lessona, la salamandra terrestre non può riprodurre le parti perdute, mentre un'altra specie dello stesso genere, la salamandra acquatica, ha uno straordinario potere di riparazione, come testè abbiamo veduto; e quest'animale è eminentemente soggetto ad avere asportate le gambe, la coda, gli occhi e le

(18) Spallanzani, *An Essay on Animal Reproduction*, trad. dal dott. Maty, 1769, pag. 79. Bonnet, *Oeuvres d'Hist. Nat.*, vol. v, parte i, 4ª edizione, 1781, pag. 343, 350.

(19) Vulpian, cit. dal prof. Faivre, *La Variabilité des Espèces*, 1868, p. 112.

(20) Dr P. Hoy, *The American Naturalist*, settembre 1871, p. 579.

(21) Dr. Günther, in Owen's *Anatomy of Vertebrates*, i, 1866, p. 567. Spallanzani ha fatto una simile osservazione.

(22) Alla *British Association* di Hull fu mostrato nel 1853 un tordo che aveva perduto il tarso, e che riprodusse, per quanto venne asserito, tre volte il membro, essendo andato perduto, com'io suppongo, per malattia. J. Paget mi dice di nutrire dei dubbi intorno ai fatti esposti da J. Simpson (*Monthly Journal of Medical Science*, Edinburgh 1848, nuova serie, vol ii, p. 890) risguardanti la riproduzione di arti nell'utero di una donna.

(23) *Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*, vol. xi, 1869, p. 493.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mascelle dal morso di altri tritoni (24). Perfino nella salamandra acquatica quel potere è in un certo grado localizzato, imperocchè il Philipeaux (25) avendo estirpato un intero arto anteriore insieme colla scapola, il potere di riparazione fu completamente perduto. È inoltre un fatto notevole, che sta in opposizione con una vera regola generale, che i giovani della salamandra acquatica non possedono il potere di riparazione delle loro membra in eguale grado come gli adulti (26); ma non consta ch'essi sieno più attivi, o si sottraggano in altro modo più facilmente degli adulti alla perdita delle loro membra. L'insetto *Diapheromera femorata*, al pari di altri insetti dello stesso ordine, può riprodurre i suoi arti allo stato maturo, i quali per la loro lunghezza devono essere soggetti ad andare perduti; ma questa capacità è localizzata (come nel caso della salamandra), poichè il dott. Scudder (27) ha trovato, che se si asporta l'arto insieme coll'articolazione trocanto-femorale, esso non si rinnova. Se un crostaceo è preso per un arto, esso si stacca all'articolo basale, e viene poi sostituito da un arto nuovo; e generalmente si ammette che questo è un mezzo speciale di salvezza per l'animale. Finalmente, quanto ai molluschi gasteropodi, i quali, com'è noto, hanno il potere di riprodurre la testa, il Lessona ha dimostrato che essi sono soggetti ad avere la testa asportata dal morso dei pesci, essendo il resto del corpo protetto dalla conchiglia. Perfino nelle piante noi vediamo alcunchè di simile, giacchè le foglie non decidue ed i giovani gambi non hanno potere di riparazione, essendo queste parti facilmente rimpiazzate dallo sviluppo di nuove gemme; mentre la corteccia ed i tessuti sottoposti nel tronco degli alberi hanno un forte potere di riparazione, probabilmente perchè crescono di diametro e sono soggetti a soffrire in causa degli animali che li rodono.

Ibridi per innesto. — È ben noto in seguito a numerose prove fatte in tutte le parti del mondo, che si possono innestare delle gemme sopra un tronco, e che le piante così allevate non presentano maggiori modificazioni di quelle che si possono considerare come l'effetto della cambiata nutrizione. Se dalle gemme così innestate si allevano, col mezzo dei semi, delle piante, esse non dividono i caratteri del tronco, essendo assai più soggette a variare che non le pianticelle nate da semi della stessa varietà che crescono sulla propria radice. Una gemma dunque può tralignare in una varietà nuova e ben marcata, senza che alcuna altra gemma della stessa pianta sia menomamente modificata. Noi possiamo quindi inferire, in accordo coll'opinione generale, che ogni gemma è un individuo distinto, e che i suoi elementi formativi non si estendono alle parti che susse-

(24) Il Lessona asserisce che la cosa è così nel lavoro ora citato. Vedi anche *The American Naturalist*, settembre 1871, p. 579.

(25) *Comptes Rendus*, 1° ottobre 1866 e giugno 1867.

(26) Bonnet, *Oeuvres Hist. Nat.*, vol. v, p. 294, cit. dal prof. Rolleston nel suo notevole indirizzo al 36° Convegno annuale della *British Medical Association*.

(27) *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. xii, 1868-69, p. 1.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

guentemente da essa si sviluppano. Nondimeno noi abbiamo visto nel sunto sulla ibridizzazione per innesto nell'undicesimo capitolo, che le gemme includono di certo della materia formativa, che talvolta può combinarsi con quella inclusa nei tessuti di una varietà, o specie distinta, producendosi una pianta intermedia tra le due forme genitrici. Nel caso della patata, noi abbiamo visto che i tuberi prodotti da una gemma di una qualità, inserita sopra un'altra, sono intermedii nel colore, nella grandezza, nella forma e nello stato della superficie; e che sono del pari intermedii il caule, le foglie e perfino certe particolarità costituzionali, come, ad esempio, la precocità. Insieme con questi casi bene stabiliti, sembra sufficientemente dimostrato che degli ibridi per innesto sieno stati prodotti anche nel maggiondolo, nell'arancio, nella vite, nella rosa, ecc. Ma noi non sappiamo, in quali condizioni sia possibile questa rara forma di riproduzione. Da questi casi diversi noi deduciamo il fatto importante, che gli elementi formativi, capaci di mescolarsi con quelli di un individuo distinto (e questo è il carattere principale della generazione sessuale), non sono confinati negli organi riproduttori, ma trovansi nelle gemme e nel tessuto cellulare delle piante, fatto della più alta importanza fisiologica.

Azione diretta dell'elemento maschile sulla femmina. — Ho già date nel capitolo undicesimo delle prove convincenti, che un polline estraneo può occasionalmente alterare direttamente la pianta madre. Così allorquando Gallesio fecondò un fior d'arancio col polline del cedro, il frutto presentò delle striscie di scorza di cedro perfettamente caratteristiche; nei piselli, più osservatori hanno visto il colore della scorza dei semi ed anche quello delle buccie direttamente alterato dal polline d'una varietà distinta; altrettanto avviene nel melo, dove si modificano il calice e la parte superiore del peduncolo del fiore. Nei casi ordinari, tali parti sono del tutto formate dalla pianta madre. Noi vediamo dunque in questo caso che gli elementi formativi inclusi nell'elemento maschile o polline di una varietà possono modificare ed ibridizzare non solo la parte sulla quale eglino sono specialmente destinati ad agire, e cioè gli ovuli, ma anche i tessuti parzialmente sviluppati d'una varietà o specie distinta. Ciò ci conduce per metà verso un ibrido per innesto, nel quale gli elementi formativi inclusi nei tessuti di un individuo si combinano con quelli inclusi nei tessuti di una varietà o specie distinta, producendo così una forma nuova ed intermediaria, indipendentemente dagli organi sessuali maschili o femminili. Negli animali che non si riproducono finchè non sieno quasi maturi, e nei quali allora tutte le parti sono pienamente sviluppate, non sembra possibile che l'elemento maschile possa alterare direttamente la femmina. Ma noi abbiamo il caso analogo e ben constatato (come in quello del quagga e della cavalla di lord Morton), in cui l'elemento maschile d'una forma distinta ha agito sull'ovario della femmina, in modo che gli ovuli e i loro prodotti che essa ha poi partoriti, dopo essere stata fecondata da altri maschi, furono decisamente modificati e resi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ibridi dal primo maschio. La spiegazione sarebbe semplice, se gli spermatozoi restassero vivi nel corpo della femmina durante il lungo intervallo che corre fra i due atti di impregnazione; ma nessuno supporrà che ciò sia possibile negli animali superiori.

Sviluppo. — Il germe fecondato non tocca la maturità che dopo un numero grande di cambiamenti, che possono essere leggeri e lentissimi, come quando l'infante va facendosi uomo; o considerevoli ed improvvisi, come nelle metamorfosi degli insetti. Fra questi estremi, noi troviamo, senza sortire da una stessa classe, tutte le gradazioni; difatti, come l'ha dimostrato J. Lubbock (28), v'ha un'*Ephemera* che attraversa più di venti mute, subendo in ciascuna muta un leggero cambiamento nella sua organizzazione; mutamenti che, secondo la di lui osservazione, ci rivelano probabilmente le fasi normali dello sviluppo che nella maggior parte degli altri insetti restano celate o vengono percorse rapidamente o sono soppresse. Nelle metamorfosi ordinarie gli organi sembrano trasformarsi nelle parti corrispondenti della fase successiva dello sviluppo; ma esiste un'altra forma ancora di evoluzione, che il prof. Owen contraddistinse col nome di metagenesi. In questo caso, « le parti nuove non si modellano sulla faccia interna delle antiche. La forza plastica cambia il suo modo di operazione. L'involucro esterno e tutte le parti che dànno la forma e il carattere all'individuo precedente, muoiono e vanno reiette; esse non si trasformano punto in quelle corrispondenti del nuovo; queste sono dovute ad un processo di sviluppo distinto, ecc. » (29). La metamorfosi passa così insensibilmente alla metagenesi, che riesce difficile distinguere nettamente i due modi. Così, per esempio, all'ultimo mutamento subito dai Cirripedi, il canale alimentare e qualche altro organo si modellano sulle parti preesistenti; ma gli occhi dell'antico animale si sviluppano su parti del corpo molto differenti; le estremità degli arti maturi si formano nell'interno delle membra delle larve, e può dirsi che si formino da queste per metamorfosi; ma la loro porzione basilare ed il torace intero si sviluppano in un piano perpendicolare alle membra ed al torace delle larve; e ciò può chiamarsi metagenesi. Il processo metagenetico è spinto all' estremo nello sviluppo di alcuni Echinodermi, perchè alla seconda fase del loro sviluppo, l'animale si foggia quasi a gemma nell'interno di quello della prima fase, il quale viene in seguito abbandonato come una veste vecchia, sebbene conservi alcune volte per un tempo brevissimo una vitalità indipendente (30).

Se, in luogo d'un individuo unico, se ne sviluppano per metagenesi parecchi entro una forma preesistente, noi otteniamo ciò che chiamasi generazione

(28) *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXIV, 1863, p. 62.

(29) *Parthenogenesis*, 1849, pp. 25, 26. Il prof. HUXLEY ha parecchie belle osservazioni (*Medical Times*, 1856, p. 637) su questo soggetto, riferentisi allo sviluppo delle asterie e dimostranti, come la metamorfosi passa in modo singolare insensibilmente alla gemmazione o formazione di zooidi, che poi in fatto collima colla metagenesi.

(30) Prof. J. REAY GREENE, in *Günther's Record of Zool. Lit.*, 1865, p. 625.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

alternante. Le giovani forme così avute possono o somigliare alla forma genitrice che le contiene, come nelle larve di Cecidomie; o differire assai, come in molti vermi parassiti e nelle meduse; ma non ne risulta una differenza essenziale nel processo, non maggiore della estensione o subitaneità dei cambiamenti nella metamorfosi degli insetti. L'intera questione dello sviluppo è di grande importanza nel presente soggetto. Quando un organo, poniamo un occhio, si forma per via di metagenesi in un punto del corpo dove non ne esisteva alcuno nella fase di sviluppo precedente, conviene ritenere quest'organo come una formazione nuova ed indipendente. La indipendenza assoluta delle nuove formazioni dalle antecedenti che loro corrispondevano per funzione, si rende ancora più manifesta nel caso che più individui si sviluppano nell'interno della forma antica, ciò che si riscontra nei casi di generazione alternante. Lo stesso principio deve probabilmente avere una parte importante anche nei casi di crescenza continua, come lo vedremo nel trattare dell'eredità delle modificazioni ad età corrispondenti.

Lo studio di un altro grupo di fatti completamente distinti ci conduce alla stessa conclusione, cioè alla indipendenza delle parti successivamente sviluppate. Si conosce che un gran numero di animali spettanti alla classe stessa, e per conseguenza non molto differenti tra di loro, seguono vie di sviluppo ben diverse. Così certi coleotteri, che sotto nessun riguardo si rendono assai differenti da altri insetti dello stesso ordine, subiscono ciò che si chiama una ipermetamorfosi, — cioè passano per un periodo primitivo, affatto diverso dalla fase larvale vermiforme ordinaria. In uno stesso sottordine di crostacei, i Macruri, l'astaco di fiume, secondo Fritz Müller, nasce nella forma che conserva in seguito; il giovane astaco di mare ha le zampe divise, come la *Mysis;* il *Palaemon* nasce sotto forma di *Zoea,* ed il *Peneus* sotto quella di *Nauplius;* e tutti i naturalisti sanno come tali forme larvali differiscano grandemente le une dalle altre (31). Alcuni altri crostacei, secondo lo stesso autore, partendo dallo stesso punto, ed arrivando allo stesso risultato, offrono grandissime differenze nelle fasi intermedie della loro evoluzione. Esempi anche più calzanti potrebbero trarsi dagli Echinodermi. Relativamente alle meduse, il professore Allman osserva: « La classificazione degli Idroidi sarebbe relativamente molto semplice, se, come si sostenne a torto, le meduse genericamente identiche, provenissero sempre da polipoidi genericamente eguali; e se, d'altra parte, i polipoidi genericamente identici dessero costantemente origine a medusoidi appartenenti agli stessi generi ». Il dottore Strethill Wright aggiunge ancora che « nella storia biologica degli Idroidi può mancare ogni fase, sia planuloide, polipoide o medusoide » (32).

(31) Fritz Müller, *Für Darwin,* 1864, pp. 65, 71. La più alta autorità sui crostacei, il professor Milne-Edwards, insiste (*Annal des Sc. Nat.,* 2ª serie, *Zool.,* vol. III, p. 322) sulla differenza nella metamorfosi di generi strettamente affini.

(32) Prof. Allman, in *Annals and Mag. of Nat. Hist.,* 3ª serie, vol. XIII, 1864, pag. 348; Dr S. Wright, *ibid.,* vol. VIII, 1861, pag. 127. Vedi inoltre p. 358 per analoghe asserzioni di Sars.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Secondo l'opinione generalmente accettata dai nostri migliori zoologi, tutti i membri d'uno stesso ordine, o classe, i crostacei macruri per esempio, discendono da un capostipite comune. Durante la loro discendenza, essi divennero assai divergenti nella loro conformazione, ma conservarono un grande numero di caratteri comuni; e ciò avvenne sebbene abbiano percorso e percorrano tuttodì delle metamorfosi grandemente diverse. Tale fatto mostra chiaramente come nel corso delle diverse fasi di sviluppo ciascuna struttura sia indipendente, tanto da quella che la precede come da quella che la segue.

Indipendenza funzionale degli elementi od unità del corpo. — I fisiologi vanno d'accordo nel riconoscere che l'intero organismo risulta di una quantità di parti elementari, che sono tutte altamente indipendenti le une dalle altre. Ciascun organo, dice Claudio Bernard (33), vive una vita a sè, ha la sua autonomia; può svilupparsi e riprodursi da se stesso, indipendentemente dai tessuti adiacenti. Una grande autorità alemanna, il Virchow (34), afferma più energicamente, « che ciascun sistema, come il sistema osseo, nervoso o sanguigno, risulta di una massa considerevole di piccoli centri d'azione . . . . . Ciascun elemento ha un'azione sua propria, e sebbene lo stimolo gli venga da altre parti, non esercita però meno da solo le sue funzioni speciali . . . . . Ciascuna cellula epiteliale, e ciascuna fibra muscolare conduce in certo modo una esistenza da parassita relativamente al resto del corpo . . . . Ciascun corpuscolo osseo possiede di fatto delle condizioni di nutrizione che gli sono proprie ». E, come lo fa osservare il Paget, ciascun elemento vive pel tempo che gli è assegnato, muore, e viene sostituito dopo essere stato abbandonato o riassorbito (35). Presumo che nessun fisiologo metta in dubbio, per esempio, che ciascun corpuscolo osseo del dito della mano differisca dal corpuscolo che trovasi nella falange corrispondente del piede, ed è certo ancora che pur quelli dei due lati differiscono, sebbene sieno di natura quasi identica. Tale somiglianza, vicina all'identità, si manifesta in modo singolare nelle malattie, nelle quali i punti corrispondenti dei lati destro e sinistro del corpo sono alterati in modo simile; così il Paget (36) figurò una pelvi malata, nella quale l'osso presenta un contorno dei più complessi, ma « non v'ha punto o linea in un lato che non sia riprodotto esattamente nell'altro, come uno specchio ».

Buon numero di fatti vengono ad appoggiare l'opinione sulla vita indipendente di ciascuno degli elementi del corpo. Virchow sostiene che anche un solo corpuscolo osseo od una sola cellula della pelle possano farsi malati. Lo sprone d'un gallo inserto nell'orecchio d'un bue, vissuto per otto anni, toccò un peso

(33) *Tissus vivants*, 1866, p. 22.
(34) *Cellular Pathology*, trad. dal dott. CHANCE, 1860, pp. 14, 18, 83, 460.
(35) PAGET, *Surgical Pathology*, vol. I, 1853, pp. 12-14.
(36) *Ibid.*, p. 19.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

di 396 grammi ed una meravigliosa lunghezza di 24 centimetri, talchè l'animale sembrava portare tre corna (37). Una coda di maiale innestata sul dorso dell'animale avea riacquistata la propria sensibilità. Il dottore Ollier (38) introdusse sotto la pelle d'un coniglio un frammento di periostio tolto ad un giovane cane, e vi si sviluppò un vero osso. Molti altri fatti consimili potrebbero citarsi. La presenza frequente di peli, di denti perfettamente formati ed anche di denti di seconda dentizione in certi tumori ovarici (39), sono fatti analoghi e che conducono alla stessa conclusione. Lawson Tait parla di un tumore « in cui si trovarono oltre 300 denti, somiglianti per molti riguardi ai denti di latte »; ed un altro tumore « era pieno di capelli cresciuti e sparsi sopra una piccola macchia della pelle, non più estesa della punta del mio dito mignolo ».

Il sapere se tutti gli elementi innumerevoli ed autonomi del corpo siano cellule o prodotti modificati di cellule, — comprendendo sotto questo titolo anche i corpi a forma cellulare ma senza membrana e senza nucleo, — è cosa dubbiosa (40). La dottrina *omnis cellula e cellula* è ammessa pelle piante, e lo è anche quasi sempre anche pegli animali (41). Così Virchow, grande sostenitore della teoria cellulare, mentre ammette che sussistono ancora delle difficoltà, pure sostiene che ogni particella di tessuto derivi da cellule, queste da cellule preesistenti, le quali alla loro volta provengono in origine dall'uovo, ch'egli considera come una grande cellula. Ognuno poi riconosce che le cellule, le quali conservano inalterata la loro natura, si moltiplicano per divisione spontanea o proliferazione. Ma allorquando un organismo subisce forti cambiamenti di struttura in causa del suo sviluppo, le cellule che in ciascuna fase di evoluzione si suppone sieno direttamente provenute da cellule preesistenti, devono ugualmente aver mutato profondamente di natura; ed i partigiani della teoria cellulare attribuiscono tali cangiamenti ad una proprietà inerente alle cellule stesse, e non ad un agente esterno. Un'altra scuola ritiene che le cellule ed i tessuti in genere possano derivare, indipendentemente da cellule preesistenti, dal blastema o dalla linfa plastica, e che ciò si mostri evidentemente nella cicatrizzazione delle ferite. Qualunque sia l'opinione corretta, tutti sembra si accordino nell' ammettere che l' organismo consista in una quantità d' unità organiche, di cui ciascuna possiede qualità che le sono inerenti, e che è fino ad un certo punto indipendente da tutte le altre. Noi potremo perciò servirci indifferentemente dei termini cellule od unità organiche, o semplicemente di unità.

(37) Vedi il lavoro interessante del MANTEGAZZA, *Degli innesti animali*, ecc., Milano, 1865, p. 51, tav. 3.

(38) *De la Production Artificielle des Os*, p. 8.

(39) ISID. GEOFF. ST-HILAIRE, *Hist. des Anomalies*, vol. II, pp. 549, 560, 562; VIRCHOW, *ibid.*, p. 484. LAWSON TAIT, *The Pathology of Diseases of the Ovaries*, 1874, pp. 61, 62.

(40) Per la più recente classificazione delle cellule, vedi E. HAECKEL, *Generelle Morph.*, vol. II, 1866, p. 275.

(41) Dr W. TURNER, *The Present Aspect of Cellular Pathology. Edinburg Medical Journal*, aprile 1863.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Variabilità ed ereditabilità. — Noi abbiamo visto nel capitolo ventesimo secondo che la variabilità non è un principio coordinato con quello della vita o della riproduzione, ma che risulta da cause speciali, e di solito da cambiamenti nelle condizioni che agiscono durante una serie di generazioni. La variabilità fluttuante così causata sembra in parte dovuta a ciò che il sistema sessuale è facilmente impressionato delle condizioni mutate, e diviene spesso per tal fatto impotente; e quand'anche ne fosse meno profondamente alterato, perde la sua proprietà di trasmettere esattamente i caratteri dei genitori ai figli. La variabilità però non è in nesso necessario col sistema sessuale, come ce lo provano i casi di variazione per gemme; e sebbene non possiamo seguire la natura di tale nesso, egli è probabile che un gran numero delle deviazioni di struttura sieno dovute all'azione diretta dei cambiamenti delle condizioni sull'organismo, indipendentemente dagli organi riproduttori. In certi casi noi abbiamo la certezza che debba essere così, allorquando tutti o pressochè tutti gli individui che furono esposti alle stesse condizioni si trovano modificati in guisa definita e simile, come risulta da molti esempi che abbiamo citato. Ma non è in nessun modo chiaro, perchè il discendente sia modificato dalla esposizione dei genitori a nuove condizioni, e perchè sia spesso necessario che parecchie generazioni sieno in tale modo esposte. Come spiegarci poi gli effetti ereditari dell'uso e del non-uso di speciali organi? L'anitra domestica vola meno e cammina più dell'anitra selvaggia, e le ossa delle di lei membra diminuirono ed aumentarono, in modo corrispondente, paragonate a quelle dell'uccello allo stato selvaggio. Un cavallo viene educato ad un certo incesso, ed il puledro eredita la stessa disposizione. Il coniglio domestico si rende mansueto nella cattività, il cane più intelligente vivendo assieme all'uomo; egli si adatta a riportare la selvaggina, e tutte queste facoltà mentali sono, come le attitudini corporali, ereditarie. Nulla è più meraviglioso in tutta la fisiologia. Come va che l'uso od il non-uso di certe membra o del cervello possano alterare un piccolo gruppo di cellule riproduttrici, poste in una porzione lontana del corpo, di guisa che l'essere, il quale da dette cellule si sviluppa, erediti i caratteri di uno e di ambedue i genitori? Anche una risposta imperfetta a tale domanda potrebbe soddisfarci.

Nel capitolo dedicato all'ereditabilità è stato dimostrato, che molti caratteri di fresco acquisiti, siano dannosi od utili, di poca o di alta importanza vitale, sono spesso fedelmente trasmessi, persino se uno solo dei due genitori possiede il nuovo carattere; e noi dobbiamo quindi concludere che la eredità costituisce la regola, la non-eredità un'anomalia. In alcuni casi un carattere non è trasmesso, perchè le condizioni della vita si oppongono direttamente al di lui sviluppo; in altri casi perchè le condizioni determinano incessantemente una recente variabilità, come negli alberi fruttiferi innestati e nei fiori di alta coltura. Nei casi rimanenti la mancata eredità può attribuirsi alla riversione, nella quale il figlio, anzichè ai genitori, somiglia ai suoi avi o a progenitori più remoti.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

L'ereditabilità è governata da diverse leggi. I caratteri che dapprima appariscono in una data età, tendono a riapparire nell'età corrispondente. Essi sono spesso associati a certe stagioni dell'anno, ed appariscono nei discendenti alle stagioni corrispondenti. Se essi appariscono piuttosto tardi nella vita in un sesso, essi tendono a riapparire nello stesso sesso allo stesso periodo di vita.

Il principio di riversione, di cui testè fu fatto cenno, è uno degli attributi più meravigliosi dell'ereditabilità. Esso vi prova che la trasmissione di un carattere ed il di lui sviluppo, che generalmente camminano di pari passo e sono perciò difficili a tenersi separati, sono due poteri distinti che possono anche, in alcuni casi, cozzare l'uno contro l'altro, perchè ciascuno di essi agisce alternativamente in generazioni successive. I casi d'atavismo, causati da qualche insolito e favorevole combinarsi di circostanze, non sono punto rari; ma essi si presentano così regolarmente negli animali e nelle piante provenienti da incrociamenti, e così frequentemente nelle razze non incrociate, ch'essi costituiscono evidentemente una parte essenziale del principio dell'ereditabilità. Noi sappiamo, come lo fanno vedere gli animali rinselvaggiti, che i mutamenti delle condizioni hanno la forza d'evocare i caratteri da lungo tempo perduti. L'atto dell'incrocio ha per se stesso tale capacità ad un grado molto pronunciato. Che cosa v'ha di più sorprendente del vedere che caratteri scomparsi avanti venti, cento od anche migliaia di generazioni, ricompariscono tutto ad un tratto bene sviluppati, come nelle razze di galline e di piccioni conservate pure, e sopratutto nelle incrociate; o nel caso delle striscie zebrine sui cavalli isabellini, ed in altri casi analoghi? Un gran numero di mostruosità si trovano alle stesse condizioni; così, lo sviluppo di organi rudimentali; o la riapparsa repentina d'un organo che dobbiamo supporre esistito in qualche antico progenitore, ma di cui non rimaneva la menoma traccia, come il quinto stame in alcune *Scrophulariae*. Noi abbiamo già visto che i fatti di atavismo si mostrano anche nella riproduzione per gemme, e che alcune volte si manifestano durante la crescenza di uno stesso individuo, sopratutto, sebbene non esclusivamente, quando esso abbia un'origine incrociata, come nei rari casi su descritti d'individui di polli, piccioni, conigli, che, avanzando in età, hanno fatto ritorno nel colorito ad uno dei loro genitori od avi.

Noi siamo tratti ad ammettere che ogni carattere atto a ricomparire debba essere presente in ogni generazione allo stato latente, nella stessa guisa che negli animali, maschi e femmine, i caratteri sessuali secondari del sesso opposto se ne stanno latenti, pronti a svilupparsi se gli organi riproduttori sieno lesi. Tale confronto dei caratteri sessuali secondari latenti, con altri caratteri latenti è reso anche più corretto dal fatto citato di una gallina che avea riacquistati alcuni caratteri mascolini non della propria razza, ma d'un progenitore antico; di modo che allo stesso tempo essa presentava la ricomparsa dei caratteri latenti dei due generi e riuniva insieme le due classi. In ogni essere vivente, noi possiamo essere certi che vi ha una quantità di caratteri perduti, pronti a manifestarsi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

in convenienti condizioni. Come comprendere e rilegare ad altri fatti, tale sorprendente e generale proprietà della riversione, — tale potenza di far rivivere caratteri da lungo tempo perduti?

SECONDA PARTE

Ho citati i fatti principali che ognuno deve desiderare di vedere uniti tra loro da qualche legame intelligibile. Io ritengo che la cosa non sia impossibile, ammettendo le seguenti supposizioni; quando sia accettata la prima e principale, non sembreranno affatto improbabili le altre, perchè s'appoggiano su diverse considerazioni fisiologiche. Si ammette quasi universalmente che le cellule, o le unità del corpo, si propaghino per divisione spontanea o prolificazione, conservando la stessa natura, e trasformandosi da ultimo nei vari tessuti e sostanze del corpo. Ma oltre tale maniera di moltiplicarsi, io suppongo che le unità emettano dei minuti granuli, che sono dispersi in tutto il sistema, e allorquando hanno ricevuto una sufficiente nutrizione, si moltiplicano per divisione, e si sviluppano da ultimo in cellule simili a quelle da cui derivano. Questi granuli possono chiamarsi gemmule. Esse sono raccolte da tutte le parti del sistema, per costituire gli elementi sessuali, ed il loro sviluppo nella prossima generazione costituisce un nuovo essere; ma esse possono trasmettersi in uno stato dormente alle future generazioni, e poi svilupparsi. Il loro sviluppo dipende dall'unione con altre gemmule parzialmente sviluppate, che le precedono nel corso regolare della crescenza. Noi vedremo, allorquando discuteremo l'azione diretta del polline sui tessuti della pianta madre, la ragione per la quale io impiego il termine d'unione. È supposto che le gemmule sieno emesse da ciascuna cellula od unità, non solo allo stato adulto, ma in ogni stadio di sviluppo dell'organismo. Infine, io immagino che nel loro stato dormente, le gemmule sentano le une pelle altre una mutua affinità, dacchè risulta la loro aggregazione in gemme od in elementi sessuali. Per cui non sono punto gli elementi riproduttori, nè le gemme che producono i nuovi organismi, ma le cellule od unità stesse dello intero corpo. Tali supposizioni costituiscono la ipotesi provvisoria che io chiamo pangenesi. Idee, per molti riguardi simili a queste, furono proposte da altri autori (42).

(42) G. H. Lewes (*Fortnightly Review*, 1° novembre 1868, p. 506) nota il numero degli autori che hanno esposto idee simili. Più che duemila anni fa, Aristotele combatteva un'idea di questo genere, la quale, come seppi dal dott. W. Ogle, era sostenuta da Ippocrate ed altri. Ray, nel suo *Wisdom of God* (2ª ediz., 1692, pag. 68), dice che ciascuna parte contribuisce alla formazione del seme. Le « molecole organiche » del Buffon (*Hist. Nat. Gén.*, edizione del 1749, vol. II, p. 54, 62, 329, 333, 420, 425) sembrano a prima vista identiche alle gemmule della nostra ipotesi, ma sono essenzialmente diverse. Bonnet (*Oeuvres d'Hist. Nat.*, vol. V, parte I, 1781, 4ª ediz., p. 334) parla degli arti come aventi dei germi atti alla riparazione di ogni possibile perdita; ma non è chiaro, se questi germi supponganSi identici a quelli contenuti nelle gemme e negli organi sessuali. Il prof. Owen (*Anatomy of Vertebrates*, vol. III, 1868, p. 813) dice, che non può vedere una differenza fondamentale tra

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Avanti di dimostrare, in primo luogo, fino a qual punto tali supposizioni sieno probabili e, secondariamente, fino a qual punto esse leghino e spieghino i differenti gruppi di fatti di cui ci siamo occupati, ritengo di dover dare una illustrazione, la più semplice possibile, dell'ipotesi. Se un Protozoario, come appare al microscopio, risulta composto di una piccola quantità di materia omogenea, gelatinosa, una minuta particella o gemmula, emanata da un punto qualunque di tale massa e nutrita in circostanze favorevoli, dovrà naturalmente riprodurre il tutto; ma se le superficie superiore ed inferiore differiscono nella struttura dalla parte centrale, tutte queste tre parti dovranno emettere gemmule, le quali riunite per mutua affinità, formano delle gemme o gli elementi sessuali, e produrranno da ultimo un organismo simile. La stessa idea può applicarsi ad un animale superiore, soltanto conviene pensare all'emissione di migliaia di gemmule dalle differenti parti del corpo in ogni stadio di sviluppo, queste gemmule sviluppandosi da cellule preesistenti nel dovuto ordine di successione.

I fisiologi, come abbiamo visto, sostengono che ciascuna unità del corpo, sebbene ampiamente dipendente dalle altre, sia del pari fino ad un certo punto indipendente od autonoma, ed abbia il potere di riprodursi per divisione. Io vado un passo più in là, ed ammetto che ogni unità emetta delle gemmule libere, che sono disperse in tutto il sistema, e capaci, in adatte condizioni, a svilupparsi in unità consimili. Nè questa supposizione può ritenersi gratuita ed improbabile. È manifesto che gli elementi sessuali e le gemme includono della materia formativa di un dato genere, capace di sviluppo, e noi sappiamo dalla produzione degli ibridi per innesto, che tale materia è dispersa pei tessuti della pianta, e può combinarsi con quella di un'altra e distinta pianta, producendo un essere di carattere intermedio. Noi sappiamo inoltre che l'elemento maschile può agire direttamente sui tessuti parzialmente sviluppati della pianta madre, e sulla futura progenie degli animali femminili. La materia formativa, così dispersa pei tessuti delle piante e capace di svilupparsi in una unità o parte, dev'essere in qualche modo generata; e la mia ipotesi si è che questa materia consti di minute particelle o gemmule emanate da ogni unità o cellula (43).

Ma io ho anche ammesso che le gemmule, quando non siensi ancora sviluppate, possono ampiamente moltiplicarsi per divisione, come gli organismi indipendenti.

---

l'opinione che ha propugnato nella sua *Parthenogenesis* (1849, pp. 5-8) e che recentemente ha considerato come erronea, e la mia ipotesi della pangenesi: ma un relatore *Journal of Anat. and Phys.*, maggio 1869, pp. 441) ne dimostra la reale differenza. Io pensai prima che le « unità fisiologiche » di HERBERT SPENCER (*Principles of Biology*, vol I, cap. IV e VIII, 1863-64) fossero le mie gemmule, ma ora seppi che la cosa è diversa. Finalmente, da una rivista sull'opera presente del professor MANTEGAZZA (*Nuova Antologia*, maggio 1868) apparisce che egli (nei suoi *Elementi d'igiene*, ediz. III, p. 540) previde chiaramente la mia dottrina sulla pangenesi.

(43) Il LOWNE (*Journal of Queckett Microscopical Club*, 23 settembre 1870) ha osservato certi cambiamenti nel tessuto di una larva di mosca, i quali lo condussero a pensare, « essere possibile che gli organi e gli organismi si sviluppino talvolta per l'aggregazione di gemmule minutissime, come le richiede l'ipotesi del Darwin ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Delpino asserisce con insistenza, che « l'ammettere una moltiplicazione per scissiparità in corpuscoli analoghi ai semi od alle gemme, contrasta con ogni analogia ». Ma questa è una strana obbiezione, poichè il Thuret (44) vide dividersi la zoospora di un'alga, e germinare ciascuna metà. Haeckel divise un uovo segmentato di una sifonofora in vari pezzi, e questi si svilupparono. Nè la estrema minutezza delle gemmule, che difficilmente differiscono molto nella loro natura dagli organismi più bassi e più semplici, rende improbabile ch'esse crescano e si moltiplichino. Una grande autorità, il dott. Beale (45), dice: « che le minute cellule del fermento sono capaci di produrre gemme o gemmule, aventi un diametro molto minore di 1|100000 di linea »; e pensa « che sieno capaci di suddividersi realmente *ad infinitum* ».

Una particella del veleno del vaiuolo, tanto piccola da essere portata via dal vento, deve moltiplicarsi le mille volte in un individuo inoculato (46). Recentemente fu constatato che una porzione minutissima di secrezione mucosa, proveniente da un animale affetto di peste bovina, portata nel sangue di un bue sano, s'aumenta così rapidamente che in breve tempo « l'intera massa del sangue, che pesa parecchie libbre, ne è infetta, e che la menoma particella di sangue contiene tanto veleno da comunicare in quarantott'ore la malattia ad un altro animale » (47).

La conservazione delle gemmule libere e non sviluppate in un medesimo corpo dalla gioventù alla vecchiaia può sembrare improbabile, ma noi dobbiamo riflettere che i semi possono rimanere lungo tempo senza svilupparsi nel terreno e le gemme sulla scorza degli alberi. La loro trasmissione di generazione in generazione può apparire ancora più improbabile; ma ancora qui fa d'uopo pensare che molti organi rudimentali ed inutili furono e sono ancora trasmessi da un numero infinito di generazioni. Noi vedremo subito come la trasmissione continuata di gemmule non sviluppate spieghi bene un gran numero di fatti.

Attesochè ciascuna unità, o gruppo d'unità simili del corpo, emette gemmule, e queste sono tutte contenute nel più piccolo ovulo, o in ciascuno spermatozoo o grano di polline, e siccome molti animali e piante producono un numero sorprendente di grani pollinici e di uova (48), così il numero e la minutezza delle gemmule devono essere talvolta inconcepibili. Ma considerando quanto sieno

(44) *Annals des Sc. Nat.*, 3ª serie, *Bot.*, vol. XIV, 1850, p. 244.

(45) *Disease Germs*, p. 20

(46) Vedi alcuni lavori molto interessanti su questo soggetto del dott. BEALE, in *Medical Times and Gazette*, 9 settembre 1865, pp. 273, 330.

(47) Terzo rapporto al R. Comm. sulla peste bovina, citato in *Gard. Chron.*, 1866, p. 446.

(48) F. BUCKLAND trovò (*Land and Water*, 1868, p. 62) in un merluzzo 6,867,840 uova. Una *Ascaris* produce circa 64,000,000 di uova (*Carpenter's Comp. Phys.*, 1854, p. 590). J. SCOTT, del R. Giardino Botanico di Edinburgo, calcolando nel modo da me impiegato per alcune Orchidee britanniche (*Fertilisation of Orchids*, p. 344) il numero dei semi contenuti nella capsula di un'*Acropera*, lo trovò di 371,250. Ora questa pianta produce parecchi fiori in ogni racemo, e molti racemi durante una stagione. In un genere affine, *Gongora*, Scott vide venti capsule in un unico racemo; dieci di questi racemi di *Acropera* darebbero circa settantaquattro milioni di semi.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

minute le molecole e quante ne occorrano per formare il più piccolo granello di una sostanza qualunque, la difficoltà che si affaccia contro le gemmule non sembra insuperabile. Coi dati forniti da W. Thomson, mio figlio Giorgio trovò che un cubo di 1|10000 di linea di vetro o di acqua deve contenere tra 16 milioni di milioni e 131 mila milioni di milioni di molecole. Non v'ha dubbio che le molecole, di cui è formato un organismo che è più complesso, sieno maggiori di quelle di una sostanza inorganica, e che probabilmente molte molecole occorrano a costituire una gemmula; ma se noi consideriamo che un cubo di 1|10000 di linea è molto più piccolo di un grano di polline, di un ovulo o di una gemma, noi possiamo vedere quale vasto numero di gemmule uno di questi corpi debba contenere. Le gemmule, che derivano da ogni parte od organo, devono essere disseminate nell'intero sistema. Noi sappiamo, ad esempio, che ogni minuto frammento di una foglia di Begonia può riprodurre l'intera pianta; e che se un verme di acqua dolce è diviso in piccoli pezzi, ciascuno può riprodurre l'animale intero. Tenendo inoltre conto della minutezza delle gemmule e della permeabilità di tutti i tessuti organici, la disseminazione delle gemmule non è punto sorprendente. Che la materia possa facilmente col mezzo dei vasi essere trasmessa da una parte all'altra del corpo, noi lo vediamo in un bell'esempio citato da J. Paget, di una signora, i cui capelli perdevano il loro colore ad ogni attacco di neuralgia, e lo ricuperavano nel corso di pochi giorni. Nelle piante però, e probabilmente negli animali composti, come i coralli, le gemmule non si spandono ordinariamente di gemma in gemma, ma sono confinate alle parti che si sviluppano da ogni gemma separata, e di questo fatto non può darsi una spiegazione.

La supposta affinità elettiva di ogni gemmula per la cellula particolare che la precede nel debito ordine di sviluppo è sostenuta da molte analogie.

In tutti i casi ordinari di riproduzione sessuale, gli elementi maschili e femminili hanno una reciproca affinità; così si ammette che esistano diecimila specie di Composite, e non si può metter dubbio che se si depositasse simultaneamente o successivamente sullo stimma d'una specie il polline di tutte le altre, essa sceglierebbe certamente, senza errare, il suo proprio polline. Tale capacità elettiva è tanto più sorprendente, perchè deve essere stata acquisita dopo che le numerose specie di questo estesissimo gruppo si fecero divergenti dal progenitore comune. Qualsiasi opinione si abbia sulla natura della riproduzione sessuale, il protoplasma contenuto negli ovuli e quello delle cellule spermatiche (o la forza spermatica di questo, se si preferisce questo termine più vago) deve agire sull'altro in virtù di qualche legge speciale di affinità, o durante, o dopo la fecondazione, di maniera tale che le parti corrispondenti agiscano l'una sull'altra; così un vitello nato da vacca a corte corna con un toro a lunghe corna, avrà le corna, e non le unghie, alterate per l'unione delle due forme; ed i prodotti dell'unione di due uccelli a code di diverso colore, avranno la coda alterata e non la intera livrea.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I diversi tessuti del corpo manifestano, come l'hanno osservato più fisiologi (49), una affinità per sostanze organiche speciali, sieno naturali od estranee al corpo. Noi vediamo ciò nelle cellule del rene che attirano l'urea del sangue; nell'azione del curaro sui nervi, in quella della cantaride (*Lytta vesicatoria*) sui reni, e nel fatto che la materia virulenta d'un gran numero di malattie, come il vaiuolo, la scarlattina, la tosse canina, il moccio e l'idrofobia, alterano certe parti speciali del corpo.

Fu anche ammesso che lo sviluppo di ogni gemmula dipenda dalla di lei unione con un'altra cellula od unità che ha appena incominciato il suo sviluppo e che la precede nel dovuto ordine di crescenza. Che la materia formativa, contenuta nel polline delle piante, possa unirsi alle cellule parzialmente sviluppate della madre e modificarle, noi l'abbiamo visto chiaramente nella parte dedicata a questo soggetto. Siccome i tessuti delle piante, per quanto consta, sono formati dalla proliferazione di cellule preesistenti, così noi dobbiamo concludere che le gemmule provenienti da polline estraneo non si sviluppano in cellule nuove e separate, ma penetrano nelle cellule nascenti della pianta madre e le modificano. Questo processo può paragonarsi a quello della ordinaria fertilizzazione, nella quale il contenuto dei tubi pollinici penetra nel sacco embrionale chiuso, entro l'ovulo, e determina lo sviluppo dell'embrione. Secondo questo modo di vedere, può dirsi che le cellule della pianta madre sono fertilizzate dalle gemmule provenienti da polline estraneo. In questo caso ed in tutti gli altri, le cellule devono combinarsi nel dovuto ordine colle cellule preesistenti, a norma dell'affinità elettiva. Una leggera differenza nella natura tra le gemmule e le cellule nascenti può essere lontana dall'impedire la mutua unione e lo sviluppo, sapendosi che nel caso di riproduzione ordinaria tale leggera differenza negli elementi sessuali favorisce notevolmente l'unione e lo sviluppo conseguente, come anche il vigore dei discendenti così prodotti.

Mentre colla nostra ipotesi noi abbiamo potuto spargere qualche po' di luce sui problemi che si sono parati innanzi, conviene confessare che molti punti sono rimasti dubbiosi. Così è inutile speculare sul periodo di sviluppo, in cui ciascuna unità del corpo emette le sue gemmule, imperocchè l'intero soggetto dello sviluppo dei diversi tessuti è al presente lontano dall'essere messo in chiaro. Noi non sappiamo, se le gemmule vengano semplicemente raccolte con mezzi sconosciuti in certe stagioni entro gli organi della riproduzione; o se dopo essere state così raccolte, vi si moltiplichino rapidamente, come rende probabile l'afflusso di sangue verso quegli organi in ogni epoca di riproduzione. Nè sappiamo, perchè le gemmule raccolte costituiscano delle gemme in certi posti

(49) PAGET, *Lectures on Pathology*, p. 27; VIRCHOW, *Cellular Pathology*, traduzione dal dott. CHANCE, pp. 123, 126, 294; CLAUDE BERNARD, *Des Tissus Vivants*, pp. 177, 210, 337; *Müller's Physiology*, vers. ingl., p. 290.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

definiti, e producano così l'accrescimento simmetrico degli alberi e dei coralli. Noi non abbiamo mezzi per decidere se il consumo ordinario dei tessuti sia rifatto col mezzo delle gemmule, o semplicemente colla proliferazione delle cellule preesistenti. Se le cellule sono consumate in questo modo, come è reso probabile dall'intimo nesso fra il risarcimento del consumo, la rigenerazione e lo sviluppo, e principalmente dai cambiamenti periodici nel colore e nella struttura, cui molti animali maschi sottostanno, allora è sparsa un po' di luce sul fenomeno della vecchiaia, col suo potere diminuito di riproduzione, e di riparazione dei guasti, e sull'oscuro soggetto della longevità. Il fatto degli animali castrati, che non consumano innumerevoli gemmule nell'atto della riproduzione, e non vivono più a lungo dei maschi perfetti, sembra in opposizione coll'idea che le gemmule sieno consumate nell'ordinaria riparazione dei tessuti consumati; a meno che però le gemmule, dopo essere state raccolte in piccolo numero entro gli organi riproduttivi, non vi si siano ampiamente moltiplicate (50).

Che una medesima cellula od unità possa vivere lungamente e continuare a moltiplicarsi, senza essere modificata dalla sua unione colle gemmule libere di altre sorta, è reso probabile dai fatti come quello di uno sprone di gallo che raggiunse una enorme grandezza quando fu inoculato nell'orecchio di un bove. Fino a quale punto le unità sieno modificate durante la loro normale crescenza coll'assorbire uno speciale nutrimento dai tessuti circostanti, indipendentemente dalla loro unione con gemmule di distinta natura, è un altro punto dubbioso (51). Noi possiamo apprezzare questa difficoltà col rammemorare, a quali prodotti complessi, e tuttavia simmetrici, diano origine le cellule delle piante se subirono l'inoculazione del veleno di un insetto galliparo. Relativamente alle varie escrescenze e tumori polipoidi animali è generalmente ammesso (52), ch'essi sono il prodotto diretto, a mezzo della proliferazione, di cellule normali che divennero anormali. Nella regolare crescenza e riparazione delle ossa, i tessuti, come ha fatto notare il Virchow (53), subiscono un'intera serie di cambiamenti e di sostituzioni. « Le cellule della cartilagine possono essere convertite con una diretta trasformazione in cellule del midollo e come tali persistere; oppure esse possono dapprima essere convertite in tessuto osseo e poi in tessuto midollare, o finalmente esse possono essere convertite prima in midollo e poi in osso. Tanto sono variabili le trasformazioni di questi tessuti, che sono così affini, e tuttavia nell'esterna apparenza completamente distinti ». Ma siccome questi

(50) Il prof. RAY LANKESTER ha diucusso parecchi punti qui riferiti come conducenti alla pangenesi, nel suo lavoro interessante *On Comparative Longevity in Man and the Lower Animals*, 1870, pp. 33, 77, ecc.

(51) Il Dr Ross riferisce su questo soggetto nella sua *Graft Theory of Disease*, 1872, p. 53.

(52) VIRCHOW, *Cellular Pathol.*, trad. dal Dr CHANCE, 1860, pp. 60, 162, 245, 441, 454.

(53) *Ibid.*, pp. 412-426.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

tessuti cambiano la loro natura in ogni età, senza che avvenga un notevole cambiamento nella loro nutrizione; così noi dobbiamo supporre, in accordo colla nostra ipotesi, che le gemmule derivanti da una specie di tessuto si combinino con quelle di un'altra specie, e sieno la causa delle successive modificazioni.

Noi abbiamo buone ragioni per ritenere che sono richieste parecchie gemmule allo sviluppo di una medesima unità o cellula; poichè non possiamo altrimenti comprendere l'insufficienza di un singolo od anco di due o tre grani pollinici o spermatozoi. Ma siamo lontani dal sapere se le gemmule di tutte le unità sieno libere, e separate tra di loro, o se parecchie sieno fin da principio unite in piccoli aggregati. Una penna, per esempio, ha una struttura complessa, e siccome ciascuna parte separata è suscettibile di variazioni ereditarie, io concludo che ogni penna deve generare una grande quantità di gemmule; ma è possibile che queste sieno aggregate in una gemmula composta. La stessa osservazione puossi applicare ai petali d'un fiore, che sono spesso assai complicati, con ogni rilievo ed incavo disposto ad uno scopo speciale, così che ciascuna parte sarà stata separatamente modificata, e si saranno trasmesse le sue modificazioni. Di conseguenza, secondo la nostra ipotesi, gemmule separate devono essere state emesse da ciascuna cellula. Ma siccome noi scorgiamo alcune volte la metà di un'antera ed una porzione di filamento farsi petaliforme, o delle pari del calice assumere il colore e la tessitura della corolla, egli è probabile che nei petali le gemmule di ciascuna cellula non sieno punto riunite in una gemmula complessa, ma liberamente ed isolatamente disseminate. Perfino nel caso così semplice di una cellula perfetta, col suo contenuto protoplasmico, il nucleo, il nucleolo e le pareti, noi non sappiamo se o meno lo sviluppo dipenda da una gemmula composta derivata da ciascuna parte (54).

Dopo aver cercato di dimostrare che le supposizioni precedenti sono, fino ad un certo punto, appoggiate da fatti analoghi, esaminiamo ora fino a qual grado la nostra ipotesi può annodare insieme e condurre ad un unico punto di vista i diversi casi enumerati nella parte precedente. Tutte le forme di riproduzione passano gradatamente le une nelle altre, e concordano nei risultati; imperocchè è impossibile distinguere tra di loro gli organismi provenienti da gemme, da spontanea divisione o da semi fecondati, essendo essi soggetti ad uno stesso genere di variazioni, ed in eguale modo alla riversione; e, siccome, secondo la nostra ipotesi, tutte le forme di riproduzione dipendono da un'aggregazione di gemmule, derivanti da tutte le parti del corpo, noi possiamo comprendere questa concordanza generale. La partenogenesi non ha niente di più sorprendente, ed in realtà, se non sapessimo che l'unione di due individui distinti è seguita da buoni effetti, il meraviglioso sarebbe che esso non si presenta più spesso. Secondo

(54) Vedi alcuni buoni appunti critici su questo argomento nel DELPINO, e in G. H. LEWES (*Fortnightly Review*, 1° novembre 1868, p. 509).

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

l'ordinaria teoria della riproduzione, la comparsa degli ibridi per innesto, e l'azione dell'elemento maschile sui tessuti della pianta madre, come anche sulla futura progenie degli animali femminili, sono grandi anomalie, che la nostra ipotesi rende intelligibili. Gli organi riproduttori non creano di fatto gli elementi sessuali; essi determinano solamente l'aggregazione e forse la moltiplicazione delle gemmule in un modo speciale. Questi organi però, unitamente alle loro parti accessorie, hanno delle alte funzioni a compiere; essi adattano uno degli elementi od entrambi ad una esistenza temporaria e indipendente e li preparano alla loro unione. La secrezione stigmatica agisce sul polline di una pianta della sua stessa specie in modo affatto differente che sul polline di una pianta appartenente ad un genere od una famiglia distinta. Gli spermatofori dei Cefalofodi hanno una struttura meravigliosamente complessa, così che furono presi per vermi parassiti; e gli spermatozoi di certi animali si comportano in guisa, che se fossero osservati in un animale indipendente, si potrebbe crederli guidati da un istinto aiutato da organi dei sensi, come nel caso dello spermatozoo di un insetto che trova la via nell'uovo pel minuto micropilo.

L'antagonismo osservato da molto tempo (55), sebbene esistano delle eccezioni, tra la crescenza ed il potere di riproduzione sessuale (56), tra la riparazione dei danni e la gemmazione, — e delle piante tra il rapido accrescimento per gemme, rizomi, ecc., e la riproduzione per semi, può in parte essere spiegato coll' ammettere che non esistano gemmule in numero sufficiente per provvedere contemporaneamente ad ambedue i processi.

Ben pochi fenomeni di fisiologia sono più meravigliosi del potere di rigenerazione, come noi lo vediamo, ad esempio, nella lumaca che riproduce la testa, o nella salamandra che riproduce gli occhi, la coda e gli arti nel posto preciso dove furono asportati. Questi casi furono spiegati colla presenza di gemmule, derivate da ciascuna parte e disseminate in tutto il corpo. Io ho udito confrontare questo processo colla riparazione degli angoli rotti di un cristallo a mezzo della cristallizzazione; ma in un caso la causa efficiente è la polarità delle molecole, e nell'altro l'affinità delle gemmule per particolari cellule nascenti. Due obbiezioni furono sollevate, le quali si riferiscono non solo alla rigenerazione di una parte

(55) HERBERT SPENCER (*Principles of Biology*, vol. II, p. 430) ha pienamente discusso questo antagonismo.

(56) È noto che il salmone maschio si riproduce in età assai precoce. Il *Triton* ed il *Siredon*, secondo DE FILIPPI e DUMÉRIL (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, 3ª ser., 1866, p. 157) possono riprodursi mentre ancora portano le branchie larvali. E. HAECKEL (*Monatsber. Akad. Wiss. Berlin*, 2 febbraio 1865) ha recentemente osservato il caso sorprendente, che una medusa fornita di organi attivi della riproduzione diede origine per gemme ad una forma assai diversa di medusa; ed anche quest'ultima possiede la facoltà di riprodursi per via sessuale, KROHN (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, 3ª serie, vol. XIX, 1862, pag. 6) ha dimostrato che certe altre meduse si propagano per gemme, mentre sono sessualmente mature. Vedi inoltre KÖLLIKER *Morphologie und Entwickelungsgeschichte des Pennatulidenstammes*, 1872, p. 12.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

o di un individuo diviso in due, ma anche alla generazione scissipara ed alla gemmazione. La prima obbiezione si è che la parte si riproduce nello stesso stadio di sviluppo, in cui si trova l'individuo che fu operato o diviso: e nel caso delle gemme, che l'individuo così prodotto trovasi nello stesso stadio della madre gemmante. Così una salamandra matura, cui fu asportata la coda, non riproduce una coda larvale; ed un crostaceo non rifà un arto larvale. Quanto alla gemmazione, fu già dimostrato, nella prima parte di questo capitolo, che il nuovo essere, così prodotto, non deve regredire nello sviluppo, — ossia, non deve attraversare gli stadii giovanili, pe' quali è passato il germe fertilizzato. Però gli organismi operati o che moltiplicano se stessi per gemme, devono, secondo la nostra ipotesi, racchiudere innumerevoli gemmule derivate da ciascuna parte od unità nei primi stadii di sviluppo; come avviene che tali gemmule non riproducono la parte amputata o l'intero corpo in uno stadio corrispondente e precoce di sviluppo?

La seconda obbiezione sulla quale ha insistito il Delpino si è questa, che i tessuti, ad esempio, di una salamandra o di un crostaceo maturi, cui fu asportato un membro, sono di già differenziati ed hanno subito l'intero corso del loro sviluppo; come, secondo la nostra ipotesi, possono tali tessuti attrarre le gemmule della parte che sta riproducendosi, e con esse combinarsi? Per rispondere a queste due obbiezioni, noi dobbiamo ricordarci, essere dimostrato, che almeno in un grande numero di casi il potere riparatore è una facoltà localizzata, acquistata allo scopo di riparare i danni speciali, cui ogni creatura è soggetta; e nel caso delle gemme o della generazione scissipara, allo scopo di moltiplicare prontamente l'organismo in quel periodo di vita, in cui può campare in grande numero. Queste considerazioni c'inducono ad ammettere che in simili casi un ammasso di cellule nascenti o di gemmule parzialmente sviluppate sieno trattenute a questo scopo speciale sia localmente, sia nell' intero corpo, pronte a cambinarsi colle cellule che seguono appresso nella dovuta successione. Ciò ammesso, noi abbiamo una sufficiente risposta alle su citate due obbiezioni. Comunque, la pangenesi sembra spargere luce sufficiente sul potere ammirabile di riparazione.

Dal modo di vedere ora esposto segue dunque, che gli elementi sessuali differiscono dalle gemme in ciò che non racchiudono cellule nascenti o gemmule in uno stadio alquanto avanzato di sviluppo, così che dapprima si sviluppano solamente le gemmule che appartengono agli stadii più immaturi. Siccome i giovani animali, e quelli che si trovano in basso nella scala zoologica, hanno in generale una capacità di riparazione molto maggiore degli animali più vecchi e più elevati, così sembra che quelli trattengano delle cellule allo stato nascente, o gemmule parzialmente sviluppate, più volentieri che non gli animali che sono passati nel loro sviluppo per una lunga serie di cambiamenti. E qui può aggiungersi che sebbene degli ovuli si possano scoprire nella maggior parte od in tutte

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

le femmine animali in un' età precoce, non v' ha ragione di dubitare che le gemmule derivate dalle parti modificate durante la maturità non possano passare entro gli ovuli.

Relativamente all'ibridismo, la pangenesi s'accorda bene colla maggior parte dei fatti bene constatati. Noi dobbiamo ritenere, come fu già dimostrato, che parecchie gemmule sieno richieste per lo sviluppo di ciascuna cellula od unità. Noi possiamo altresì inferire dai fatti di partenogenesi, sopratutto da quei casi in cui l'embrione si sviluppa solo parzialmente, che l'elemento femminile racchiude in generale delle gemmule in quantità quasi sufficiente, così che quando esso s'unisce coll' elemento maschile, le gemmule debbono sovrabbondare. Ora in regola generale, quando s' incrociano reciprocamente due specie o razze, i discendenti non sono punto differenti, ciò che prova che gli elementi sessuali sono di potenza uniforme, in accordo coll'opinione che ambedue includono le stesse gemmule. Gli ibridi ed i meticci sono generalmente intermedii nel carattere tra le due forme generatrici; tuttavia essi s'accostano tolvolta in una parte più ad uno dei genitori, ed in un'altra o perfino nell' intera struttura più all' altro dei genitori. Nè ciò è difficile a comprendersi, ammettendo che le gemmule abbondino nel germe fertilizzato, e che quelle che derivano da uno dei genitori superino quelle dell'altro sia nel numero, nell'affinità o nel vigore. Le forme incrociate offrono alcune volte il colore od altri caratteri dei due genitori sotto forma di macchie o striscie; e ciò avviene nella prima generazione, o per atavismo nelle generazioni successive prodotte per seme o per gemme, come ce l'hanno dimostrato gli esempi citati nell' undecimo capitolo. In tali casi, noi dobbiamo credere con Naudin (57), che « l'essenza » o « l'elemento » delle due specie (termine ch'io tradurrei con gemmule) abbia dell'affinità per la propria specie, e si separi così in striscie o macchie distinte; e nel quindicesimo capitolo, discutendo l'incompatibilità che sembra esistere tra certi caratteri, abbiamo date le ragioni che sembrano giustificare una affinità mutua di tal genere. Quando s'incrociano due forme, non è raro il vedere una tra loro esser preponderante sull'altra nella trasmissione dei propri caratteri, fatto che noi non possiamo spiegare se non supponendo di nuovo che una delle forme abbia qualche superiorità pel numero, forza, o affinità delle gemmule. In alcuni casi però certuni caratteri sono presenti in una delle forme, e latenti nell'altra. Così, per esempio, v' ha nei piccioni tutti una tendenza latente a farsi azzurri, ed allorquando s'incrocia un colombo azzurro con uno di un colore qualunque, la tinta azzurra è di solito preponderante. Quando passeremo a considerare la riversione, ci sarà dato spiegare in modo evidente questa forma di preponderanza.

Se incrociamo insieme due specie, si sa che esse non producono il loro numero

(57) Vedi la sua bella discussione su questo soggetto in *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, p. 151.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ordinario di discendenti; e sotto questo riguardo noi dobbiamo dire che lo sviluppo di ciascun organismo dipendendo da affinità esattissimamente equilibrate tra una quantità di gemmule e d'unità o cellule nascenti, non deve meravigliare se dalla mescolanza di gemmule derivate da due specie distinte ne possa derivare il difetto totale o parziale nello sviluppo. Relativamente alla sterilità degli ibridi, prodotti dall'unione di due specie distinte, fu dimostrato nel capitolo diciannovesimo che essa dipende esclusivamente da una modificazione degli organi riproduttivi; ma perchè questi organi sieno così affetti noi nol sappiamo, come è ignoto perchè le condizioni innaturali di vita, sebbene compatibili colla salute, determinino la sterilità, e perchè la riproduzione consanguinea per lungo tempo ripetuta, o le unioni incestuose di piante dimorfe e trimorfe producano lo stesso risultato. La conclusione che gli organi riproduttori sono i soli a risentirne alterazione, e non l'intero organismo, concorda perfettamente coll'attitudine costante ed anche aumentata che mostrano le piante ibride a propagarsi per gemme: imperocchè, secondo la nostra ipotesi, ciò implica che le cellule degli ibridi emettano gemmule ibridizzate, che si aggregano in gemme, ma che non si riuniscono punto negli organi riproduttori per formare gli elementi sessuali. Pella stessa guisa, un gran numero di piante tolte alle loro naturali condizioni, cessano di produrre seme, ma si moltiplicano attivamente per gemme. Noi vedremo ben tosto che la pangenesi s'accorda bene colla tendenza pronunciata verso l'atavismo che presentano tutti gli organismi incrociati, animali e vegetali.

Ciascun organismo tocca la maturità dopo un corso più o meno lungo di crescenza e di sviluppo: il primo termine si limita al solo aumento di statura, lo sviluppo abbraccia il cambiamento di struttura. I cambiamenti ponno essere piccoli ed assai lenti, come quando il fanciullo si fa uomo; o numerosi, subitanei e leggeri, come nella metamorfosi di certe effimere; oppure pochi ed assai marcati, come nella maggior parte degli altri insetti. Ciascuna parte può modellarsi nell'interno di una parte preesistente e corrispondente, ed in tale caso potrà sembrare, a torto secondo me, che siasi formata a spese della parte vecchia; oppure essa può formarsi in una parte distinta del corpo, come nei casi estremi di metagenesi. Un occhio, ad esempio, può svilupparsi in un punto dove non esisteva per lo innanzi. Noi abbiamo ancora osservato che nel corso delle loro metamorfosi certi esseri organizzati assai affini raggiungono una conformazione quasi eguale, dopo aver attraversato forme affatto differenti; o inversamente giungono a forme ultime differentissime, dopo aver porcorso fasi di sviluppo quasi identiche. Egli è difficile, in simili casi, accettare l'opinione comune, che cioè le primitive cellule od unità possedano, indipendentemente da ogni esterna influenza, la facoltà inerente di produrre nuove strutture, affatto differenti nella forma, nella posizione e nella funzione. Ma questi stessi casi sono spiegati dall'ipotesi della pangenesi. Le unità organiche, in ciascuna fase di

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

evoluzione, emettono gemmule che moltiplicate vengono trasmesse al discendente. Appena che in questo ultimo una cellula od unità particolare si sviluppa parzialmente, secondo la regola normale dello sviluppo, essa si unisce alla gemmula della cellula che segue, od è fecondata da essa (per parlare metaforicamente), e così di seguito. Ma gli organismi furono spesso, in un certo stadio del loro sviluppo, soggetti a cambiamenti nelle condizioni di vita; e le gemmule emesse da parti così modificate tenderanno a riprodurre le parti modificate nella stessa maniera. Questo processo potrà ripetersi fino a che la conformazione della parte, a questo stato particolare di sviluppo, sia stata considerevolmente cambiata, senza che altre parti prima o dopo sviluppate debbano perciò esserne necessariamente alterate. In tal modo noi possiamo comprendere la notevole indipendenza di struttura che esiste nelle metamorfosi, e sopratutto nelle metagenesi successive d'un grande numero di animali. Nel caso peraltro di malattie comparse nella vecchia età, dopo l'epoca ordinaria della riproduzione, che sono pure alcune volte ereditarie, come succede per certe affezioni di cervello e di cuore, noi dobbiamo ammettere che gli organi siano stati di fatto colpiti più presto ed abbiano, a quest'epoca, emesse delle gemmule alterate, ma che l'affezione non siasi fatta palese e nociva che dopo l'accrescimento prolungato dell'organo nel senso stretto della parola. In tutti i mutamenti di conformazione che sopravvengono regolarmente in un'età avanzata, noi vediamo gli effetti d'un deterioramento di crescenza e non di un vero sviluppo.

Il principio della formazione indipendente di ciascuna parte, in cui lo sviluppo dipende dall'unione delle richieste gemmule con certe cellule nascenti, e dalla sovrabbondanza di gemmule derivate dai due genitori e moltiplicatesi spontaneamente, chiarisce un gruppo di fatti molto differenti, i quali, secondo le idee ordinarie che regnano sullo sviluppo, sembrano molto strani. Alludo agli organi che sono anormalmente spostati o moltiplicati. Cosi il dott. Eliott Coues (58) ha menzionato un pollo mostruoso con un arto addizionale destro perfetto che si articolava al lato sinistro della pelvi. I pesci dorati hanno spesso delle pinne sopranumerarie situate su diverse parti del corpo. Quando la coda di una lucertola si rompe se ne riproduce qualche volta una doppia; e quando si divide longitudinalmente la zampa d'una salamandra, si formano talora delle dita addizionali. Valentin danneggiò l'estremità caudale di un embrione, e tre giorni dopo questo produsse i rudimenti di una doppia pelvi e di arti posteriori raddoppiati (59). Quando dei ranocchi e dei rospi, ecc., nascono colle loro membra doppie, come talvolta accade, tale duplicità, secondo le osservazioni di Gervais (60), non può esser dovuta alla fusione completa di due embrioni,

(58) *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, ristampato in *Scientific Opinion*, 10 nov. 1869, p. 488.
(59) Todd, *Cyclop. of Anat. and Phys.*, vol. IV, 1849-52, p. 975.
(60) *Compt. Rend.*, 14 novembre 1865, p. 800.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

eccettuati gli arti, attesochè le larve sono prive di arti. Lo stesso argomento è applicabile (61) a certi insetti provvisti di arti o di antenne multiple; imperocchè essi provengono per metamorfosi da larve apode o prive di antenne. Alfonso Milne Edwards (62) descrisse il caso curioso d'un crostaceo, nel quale uno dei peduncoli oculari portava piuttosto che un occhio completo, una cornea imperfetta, nel centro della quale si era sviluppata una porzione d'antenna. Si riportò (63) il caso d'un uomo ch'ebbe durante ambedue i periodi di dentizione un doppio dente al posto del secondo incisivo sinistro, particolarità ch'egli aveva ereditato dall'avo paterno. Si conoscono più casi di denti (64) addizionali sviluppatisi nell'orbita, ed anche, specialmente nei cavalli, sul palato. Dei capelli furono visti apparire in situazioni strane, come « entro la sostanza del cervello » (65). Alcune razze di montoni portano una moltitudine di corna sulla fronte. Certi galli da combattimento portano fin cinque sproni su ambedue le zampe. Nei galli di razza polacca il ciuffo del maschio è costituito di penne setiformi come quelle del collo, mentre nella gallina esso è composto di penne ordinarie. Nei piccioni e gallinacei a zampe calzate, si vedono nascere nelle parti esterne delle zampe e delle dita penne simili a quelle dell'ala. Perfino le parti elementari d'una stessa penna possono traslocarsi, poichè nell'oca di Sebastopoli si sviluppano delle barbicelle sui filamenti divisi della rachide. Talvolta appariscono delle unghie imperfette nell'uomo (66) sui monconi delle dita amputate; ed è un fatto interessante che nei sauri serpentiniformi, che presentano una serie con arti viepiù imperfetti, « le unghie si trasferiscono sugli avanzi prossimi, e perfino su parti che non sono falangi » (67).

Casi analoghi sono sì frequenti nelle piante che non ci recano meraviglia, e non vi portiamo l'attenzione che meritano. Petali, stami e pistilli sopranumerari si producono molto spesso. Io vidi una foglietta molto in basso sulla foglia composta della *Vicia sativa* convertirsi in un cirro; ora i cirri possedono di frequente delle speciali proprietà, come il movimento spontaneo e l'irritabilità. Il calice riceve sovente, in tutto od in parte, il colore e la tessitura della corolla. Gli stami sono sì spesso convertiti più o meno completamente in petali, che non ci si fa alcuna attenzione; ma come i petali hanno attribuzioni speciali cui accudire, come quella di proteggere gli organi che racchiudono, d'attirare

(61) Come fu anteriormente osservato da QUATREFAGES nella sua *Metamorphoses de l'Homme*, ecc., 1862, p. 129.

(62) GÜNTHER, *Zool. Record*, 1864, p. 279.

(63) SEDGWICK, in *Med.-Chir. Review*, aprile 1863, p. 454.

(64) Isid. GEOFF. ST-HILAIRE, *Hist. des Anom.*, vol. I, 1832, pp. 435, 657; e vol. II, p. 560.

(65) VIRCHOW, *Cellular Pathology*, 1860, p. 66.

(66) MÜLLER, *Phys.*, vers. ingl., vol. I, 1833, p. 407. Un caso di questo genere fu ampiamente da me descritto.

(67) Dr FÜRBRINGER, *Die Knochen, ecc., bei den schlangenähnlichen Sauriern*, riassunto in *Journal of Anat. and Phys.*, maggio 1870, p. 286.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

insetti, e, in molti casi, di dirigere il loro ingresso con speciali disposizioni, noi non possiamo spiegare la trasformazione di stami in petali semplicemente con una nutrizione innaturale ed eccessiva. Si è trovato talvolta che il margine d'un petalo conteneva uno dei prodotti più elevati della pianta, cioè il polline; così io vidi sopra un'*Ophrys* la massa di polline, che ha una struttura veramente complessa, situata entro ai margini d'un petalo superiore. I segmenti di calice del pisello comune furono visti parzialmente convertiti in carpelli, racchiudenti ovuli ed aventi le estremità trasformate in stigmi. Salter ed il Dr Maxwell Masters trovarono del polline entro gli ovuli del fiore della passione e della rosa. Le gemme possono svilupparsi in posizioni assai innaturali, come sui petali del fiore. Si potrebbero citare moltissimi fatti analoghi (68).

Io non conosco le idee dei fisiologi sui fatti del genere di quelli che procedono. Secondo la pangenesi, le gemmule libere e sovrabbondanti degli organi traslocati si sviluppano in un posto improprio, perchè si riuniscono con improprie cellule od aggregazioni di cellule allo stato nascente, ciò che potrebbe dipendere da una lieve modificazione nella loro affinità elettiva. Noi non dobbiamo meravigliarci che le affinità delle cellule e gemmule variino sotto l'influenza della domesticità, se noi ripensiamo ai casi curiosi ricordati al capitolo diecisettesimo, di piante coltivate che rifiutano assolutamente di esser fecondate dal loro proprio polline o da quello della stessa specie, ma che sono fertilissime col polline d'una specie distinta; ciò che implica che le loro affinità elettive sessuali — è il termine impiegato da Gärtner — sieno state modificate. Siccome le cellule delle parti adiacenti od omologhe avranno quasi la stessa natura, esse saranno disposte ad acquistare per variazione le une l'affinità elettiva delle altre, e noi potremmo allora, fino ad un certo punto, comprendere l'apparsa di numerose corna sulla testa di certi montoni, la presenza di più sproni sulle zampe, le penne setiformi sulla testa di alcune razze di polli, e la comparsa sulle zampe dei piccioni di piume e d'una membrana interdigitale, attesochè la zampa è omologa dell'ala. Siccome tutti gli organi della pianta sono omologhi e partono tutti da un asse comune, egli è naturalissimo che sieno assai soggetti a trasposizione. Conviene osservare che allorquando una parte composta, come un membro od un'antenna addizionale, s'inserisce in una posizione non ordinaria, basta a ciò che alcune poche delle prime gemmule sieno state male attaccate, giacchè sviluppandosi, esse attirano le altre secondo una data successione, come nella rigenerazione d'un membro amputato. Quando parti che sono omologhe e simili nella loro struttura, come le vertebre nei serpenti, o gli stami dei fiori poliandrici, ecc., si ripetono molte volte nello stesso organismo, le gemmule affini devono essere

(68) Moquin-Tandon, *Tératologie Vég.*, 1841, pp. 218, 220, 353. Pel caso del pisello, vedi *Gard. Chron.*, 1866, p. 897. Rispetto al polline entro gli ovuli, vedi Dr Masters, in *Sience Review*, ottobre 1873, p. 369. Il rev. J. M. Berkeley descrive una gemma sviluppatasi sopra un petalo di Clarkia, in *Gard. Chron.*, 28 aprile 1866.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

numerosissime, come i punti coi quali esse devono unirsi; noi possiamo dunque, da ciò che precede, comprendere fino ad un certo punto la legge annunciata da Isidoro Geoffroy St-Hilaire, che cioè le parti che sono multiple tendono assai a variare nel numero.

La variabilità, come ho cercato di dimostrare, dipende spesso da ciò che gli organi riproduttori sono influenzati in modo sfavorevole dalle cambiate condizioni; ed in questo caso le gemmule derivanti dalle varie parti del corpo, sono probabilmente aggregate in modo irregolare, alcune essendo superflue, altre deficienti. Noi non sapremmo dire se una sovrabbondanza di gemmule possa determinare l'aumento di taglia di una qualche parte; ma noi possiamo asserire che il loro difetto parziale, senza condurre necessariamente all'atrofia completa di un organo, può produrre delle considerevoli modificazioni; imperocchè, come una pianta può farsi facilmente ibrida se viene escluso il suo proprio polline, nello stesso modo una cellula, se le gemmule richieste mancassero, si combinerà probabilmente e facilmente con altre gemmule affini, come lo vedemmo or ora nelle parti spostate.

Nelle variazioni causate dall'azione diretta d'un cambiamento nelle condizioni, delle quali furono citati parecchi esempi, certe parti del corpo sono direttamente alterate dalle nuove condizioni, ed emettono di conseguenza gemmule modificate che si trasmettono alla discendenza. Secondo il modo ordinario di vedere, egli è impossibile di comprendere come il cambiamento delle condizioni, sia che agisca sull'embrione, sul giovane animale o sull'adulto, possa determinare delle modificazioni ereditarie. Egli è altrettanto incomprensibile come gli effetti dell'uso e del non-uso ripetuti per lungo tempo, o le cambiate abitudini corporali o mentali, possano ereditarsi. Non si saprebbe proporre un problema più complicato; ma stando al nostro modo di vedere, noi non abbiamo che a supporre che alcune cellule finiscano col modificarsi nella loro struttura e che emettano allora delle gemmule similmente modificate. Ciò può succedere a tutte le epoche dello sviluppo, e la modificazione diverrà in seguito ereditaria al periodo corrispondente, imperochè le gemmule modificate s'uniranno in tutti i casi ordinari colle dovute cellule precedenti, e si svilupperanno di conseguenza allo stesso periodo al quale la modificazione s'è mostrata dapprima. Riguardo alle abitudini mentali od istinti, noi conosciamo tanto poco i rapporti che esistono tra il pensiero ed il cervello, che noi non sappiamo se un'abitudine inveterata possa provocare qualche cambiamento nel sistema nervoso; ma quando un'abitudine od un attributo mentale, o la follia, sono ereditari, noi dobbiamo ammettere che v'ebbe realmente trasmissione di qualche modificazione di fatto (69); ciò che, secondo la nostra ipotesi, implica che gemmule, derivate da cellule nervose modificate, si trasmettano alla discendenza.

(69) Vedi alcune osservazioni analoghe di H. HOLLAND, nelle sue *Med. Notes*, 1839, p. 32.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Egli è generalmente, e forse sempre, necessario che un organismo sia, per più generazioni, esposto a condizioni od abitudini modificate, affinchè i suoi discendenti subiscano un cambiamento nella conformazione. Questo risultato può esser dovuto in parte a ciò che i cambiamenti non sono da principio così appariscenti da attirare l'attenzione; una tale spiegazione è insufficiente, ed io non posso rendermi conto del fatto, se non supponendo ciò che è appoggiato fortemente da alcuni casi di cui parleremo trattando dell'atavismo, che le gemmule emesse da cellule prima che queste abbiano sofferta modificazione alcuna, sieno trasmesse in gran numero alle generazioni successive, ma le gemmule provenienti dalle stesse cellule dopo essere state alterate, aumentantisi naturalmente sotto l'influsso delle condizioni favorevoli, finiscano per farsi così numerose da prevalere sulle antiche gemmule e soppiantarle.

Ricordiamo ancora un'altra difficoltà: noi abbiamo visto che v'hanno nella loro frequenza, sebbene non nella loro natura, delle differenze importanti tra le variazioni delle piante propagate per generazione sessuale ed agamica. Siccome la variabilità dipende da un'azione imperfetta degli organi riproduttori in condizioni cambiate, noi possiamo comprendere perchè le piante propagate in via agamica sieno meno variabili di quelle propagate per via sessuale. Relativamente all'azione diretta delle cambiate condizioni, noi sappiamo che l'organismo, prodotto per gemme, non attraversa i primi stadii di sviluppo; nel periodo quindi in cui la struttura è facilmente modificata, esso non viene esposto alle varie cause che determinano la variabilità, cui sono esposti gli embrioni e le giovani forme larvali; ma io non saprei dire, se questa spiegazione sia sufficiente.

Quanto alle variazioni, dovute alla riversione, si possono osservare differenze simili tra le piante propagate per gemme e per semi. Un gran numero di varietà possono essere sicuramente propagate per gemme, ma fanno generalmente, od anche sempre, ritorno per seme. Così ancora, le piante ibride possono esser moltiplicate quanto lo si voglia per gemme, ma sono sempre soggette all'atavismo quando si moltiplicano per seme, ossia esse perdono i loro caratteri ibridi od intermediari. Io non trovo alcuna spiegazione soddisfacente a questi fatti. Certe piante a foglie variegate, i *Phlox* a fiori rigati, i berberi a frutta senza semi, possono tutte essere propagate con esito sicuro per mezzo di gemme tolte dal caule o dai rami; ma le gemme tolte dalle radici di queste piante perdono quasi invariabilmente i loro caratteri, e fanno ritorno allo stato anteriore. Quest'ultimo fatto è anche inesplicabile, giacchè le gemme, sviluppatesi dalle radici, sono tanto distinte da quelle del caule, come una gemma del caule lo è dalle altre; e noi sappiamo che queste ultime si comportano come organismi indipendenti.

Noi vediamo finalmente che, nell'ipotesi della pangenesi, la variabilità dipende da almeno due gruppi di cause distinte. Primieramente, dalla deficienza, dalla sovrabbondanza e dalla trasposizione delle gemmule, e dal risveglio di quelle che hanno potuto starsene lungo tempo latenti. In questi casi, le gem-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

mule stesse non hanno sofferto modificazione alcuna, ma i cambiamenti nei punti precitati possono ampiamente giustificare una variabilità fluttuante molto considerevole. Secondariamente nei casi in cui l'organizzazione ha potuto essere modificata da un cambiamento nelle condizioni d'esistenza, dall'uso delle parti aumentato o diminuito, o da altra causa, le gemmule emesse dalle unità modificate del corpo saranno esse stesse modificate, e moltiplicandosi sufficientemente soppianteranno le gemmule vecchie e riprodurranno nuove strutture.

Ritorniamo alle leggi della ereditabilità. Se noi supponiamo che un protozoario omogeneo e gelatinoso varii e prenda un colore rossastro, uno dei suoi atomi, disgiunto e cresciuto alla piena statura, conserverà naturalmente lo stesso colore; noi abbiamo in questo caso la più semplice forma di eredità (70). Il simile dicasi delle unità infinitamente numerose e diversificate, che costituiscono il corpo intero d'un animale superiore, le particelle separate essendo precisamente le nostre gemmule. Noi abbiamo implicitamente discusso a sufficienza l'importante principio dell'ereditabilità in età corrispondente. L'ereditabilità limitata al sesso ed alla stagione dell'anno (ad esempio negli animali che si rendono bianchi nell'inverno) è comprensibile se si ritiene, che le affinità elettive delle unità del corpo sono leggermente diverse nei due sessi, specialmente durante la maturità, e in uno od in ambedue i sessi in stagioni diverse, così che si uniscono con gemmule diverse. Giova ricordare che nella discussione sulla trasposizione degli organi noi abbiamo visto i motivi che fanno credere, essere facilmente modificata tale elettiva affinità. Ma io ritornerò tosto sull'ereditabilità sessuale e stagionale. Queste diverse leggi sono fino ad un certo punto spiegate col mezzo della pangenesi, e da nessun'altra ipotesi messa innanzi finora.

A prima vista sembra un'obbiezione fatale alla nostra ipotesi, che una parte od organo, rimosso per molte successive generazioni, se l'operazione non è seguita da malattia, riappare nei discendenti. I cani e cavalli ebbero per molte generazioni troncata la coda, senza un effetto ereditario; noi abbiamo però visto che vi sono ragioni per ritenere che la condizione anura di certi cani da pastore dipenda dall'eredità. La circoncisione è praticata presso gli Ebrei da un periodo remoto; e quasi mai gli effetti di tale operazione furono visibili nei discendenti; alcuni peraltro asseriscono che talvolta si manifesta un effetto ereditario. Se l'ereditabilità dipende dalla presenza di gemmule disseminate, derivate da tutte le unità del corpo, perchè l'amputazione o mutilazione di una parte, sopratutto se è estesa ad ambedue i sessi, non agisce invariabilmente sui discendenti? La risposta conforme alla nostra ipotesi, si è che le gemmule si moltiplicano e sono

(70) Questa è l'opinione seguìta dal prof. HAECKEL nella sua *Generelle Morphologie* (vol. II, p. 171), dove dice: « Unicamente la parziale identità della materia costituita specificamente nell'organismo materno e figliale, la divisione di questa materia nella riproduzione, è la causa dell'ereditabilità ».

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

trasmesse durante una lunga serie di generazioni — come lo vediamo nella riapparsa di striscie zebrine nel cavallo, — nella riapparsa di muscoli e altre strutture nell'uomo che erano proprie de' suoi progenitori di più bassa struttura, ed in molti altri simili casi. Quindi la persistenza di una parte che fu rimossa per molte generazioni non è un fatto anormale, perchè le gemmule antecedentemente derivate da quella parte si sono moltiplicate e furono trasmesse di generazione in generazione.

Noi abbiamo di già parlato della remozione di parti non seguìta da malattia; ma quando l'operazione è così seguìta, è certo che la deficienza è talvolta ereditata. In un capitolo antecedente furono dati degli esempi, così di una vacca, in cui la perdita di un corno fu seguìta da suppurazione, ed i cui vitelli mancavano di corno nello stesso lato della testa. Un esempio, sul quale non possono sorgere dei dubbi, è quello citato da Brown-Séquard, che si riferisce a certi porcellini d'India, che dopo il taglio del nervo sciatico perdettero le loro dita gangrenose, ed i cui discendenti, almeno in tredici casi, mancavano di dita nel piede corrispondente. In parecchi di questi casi è sopratutto notevole che è trasmessa la mancanza di una parte da un solo genitore così affetto; ma noi sappiamo che la deficienza congenita è spesso trasmessa da un solo dei genitori; ad esempio, i bovini privi di corna di qualunqne sesso, incrociati con animali perfetti, dànno spesso dei discendenti privi di corna. Come possiamo noi, colla nostra ipotesi, spiegare il fatto che le mutilazioni sono spesso esattamente ereditarie, se siano state seguite da malattie? La risposta è probabilmente questa, che tutte le gemmule di una parte mutilata od amputata sono gradatamente attratte alla superficie malata durante il processo di riparazione, e qui distrutte dall'azione morbosa.

Ora dobbiamo aggiungere alcune poche parole sul completo aborto degli organi. Allorquando in seguito ad una prolungata mancanza d'uso per un gran numero di generazioni, una parte si riduce nelle dimensioni, essa tende, come l'abbiamo già spiegato, a ridursi sempre più, in forza del principio dell'economia della crescenza; ma ciò non spiega punto la completa o quasi completa scomparsa d'una piccola papilla di tessuto cellulare rappresentante un pistillo, o d'un corpuscolo osseo microscopico rappresentante un dente. In alcuni casi di soppressione ancora incompleta, nei quali si vede, in forza dell'atavismo, ricomparire il rudimento d'una parte, bisogna ammettere, secondo il nostro modo di vedere, che delle gemmule disseminate, provenienti da detta parte, esistano ancora. Noi dobbiamo supporre che le cellule, in unione alle quali il rudimento si è sviluppato, falliscano nella loro affinità con tali gemmule, tranne i pochi casi di riversione. Ma nei casi di totale atrofia, le gemmule sono senza dubbio scomparse; cosa che non ha niente d'improbabile, imperocchè, quantunque ve ne possa essere una quantità immensa, disseminate in ciascun essere vivente, tanto attive che latenti, il loro numero deve essere tuttavia limitato; e sembra natu-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rale che gemmule derivanti da un rudimento leggero ed inutile, sieno più soggette a perire che quelle emanate da altre parti trovantisi ancora in condizione di perfetta attività funzionale.

L'ultimo argomento, che noi dobbiamo ancora trattare, è la riversione, la quale riposa sul principio, che la trasmissione e lo sviluppo costituiscono due proprietà distinte, sebbene generalmente agiscano d'accordo; e la trasmissione delle gemmule, come il loro sviluppo susseguente, ci mostrano come sia possibile l'esistenza di que' due poteri distinti. Tale distinzione è chiarissima nei numerosi casi, nei quali l'avo trasmette, a mezzo della figlia, al proprio nipote dei caratteri che questa non ebbe mai, e non può avere. Ma prima di passare oltre, devo dire qualche cosa dei caratteri latenti. La maggior parte o quasi tutti i caratteri sessuali secondari, che appartengono ad un sesso, sono latenti nell'altro sesso; cioè delle gemmule, capaci di svilupparsi in caratteri sessuali secondari maschili, sono racchiuse nella femmina; ed inversamente i caratteri femminili lo sono nel maschio. Noi ne abbiamo la prova in certi caratteri mascolini, tanto corporei che mentali, che appariscono nella femmina quando i di lei ovari sieno malati o cessino di funzionare per l'età avanzata. Similmente i caratteri femminili oppariscono nei maschi castrati, come ce lo provano la forma delle corna nel bue, o la mancanza di corna nel cervo castrato. Perfino un leggero cambiamento nelle condizioni di vita, dovuto alla reclusione, è talvolta sufficiente ad impedire lo sviluppo di caratteri maschili negli animali maschi, sebbene i loro organi riproduttori non sieno lesi in modo permanente. Nei molti casi, in cui i caratteri mascolini riappariscono periodicamente, essi sono latenti nelle altre stagioni; l'ereditabilità si mostra allora limitata al sesso ed alla stagione. Oltre ciò i caratteri mascolini sono in generale latenti prima che giunga l'età della riproduzione. Il caso singolare di una gallina, sopra citato, che assunse i caratteri mascolini non della propria razza ma di un remoto antenato, illustra lo stretto nesso fra i caratteri sessuali latenti e l'ordinaria riversione.

In quegli animali ed in quelle piante che producono abitualmente parecchie forme, come in certe farfalle descritte dal Wallace, in cui coesistono tre forme femminili ed una maschile, oppure nelle specie trimorfe di *Lythrum* e di *Oxalis*, le gemmule capaci a riprodurre queste differenti forme debbono essere latenti in ciascun individuo.

Talvolta nascono degli insetti con un lato od un quarto del corpo simile al maschio, coll'altra metà o cogli altri tre quarti simili alla femmina. In questi casi i due lati sono talvolta assai differenti nella struttura e sono separati tra di loro da una linea decisa. Siccome le gemmule, derivanti da ciascuna parte sono presenti in ogni individuo dei due sessi, deve essere l'affinità elettiva delle cellule nascenti che in questi casi differisce in modo anormale nei due lati del corpo. Quasi lo stesso principio deve agire in quegli animali, ad esempio certi Gasteropodi o la *Verruca* fra i cirripedi, i quali hanno normalmente i due

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

lati del corpo costruiti sopra un piano ben differente; e nondimeno un numero quasi eguale di individui ha i due lati modificati in una stessa e rimarchevole maniera.

La riversione, nel senso ordinario della parola, agisce così costantemente, che costituisce di certo una parte essenziale della legge generale dell'ereditabilità. Essa apparisce negli esseri sia che si propaghino per gemme o per generazione seminale, e può anche osservarsi in uno stesso individuo mentre progredisce nella età. La tendenza alla riversione è spesso provocata da un mutamento di condizioni, e lo è evidentissimamente dall'atto dell'incrociamento. Le forme incrociate sono dapprima generalmente intermedie pei loro caratteri tra le forme genitrici; ma nella generazione susseguente esse fanno per solito ritorno verso uno dei loro avi, ed alcune volte verso antenati più remoti. Come spiegarci questi fatti? Ciascuna unità organica d'un ibrido, deve, secondo la dottrina della pangenesi, emettere una quantità di gemmule ibride, perchè le piante incrociate si propagano facilmente e largamente per gemme; ma secondo la stessa ipotesi, devono esistere altrettante gemmule latenti emanate dalle due forme genitrici pure; e queste ultime conservando il loro stato normale, devono probabilmente esser atte a moltiplicarsi abbondantemente durante l'esistenza di ciascun ibrido. Gli elementi sessuali d'un ibrido racchiudono così tanto gemmule pure come ibride; e quando s'accoppieranno due ibridi, l'unione delle gemmule pure provenienti da uno degli ibridi, colle gemmule egualmente pure derivanti dalle stesse parti dell'altro, determinerà di conseguenza il ritorno completo dei caratteri; imperocchè non è forse troppo azzardoso il supporre, che gemmule della stessa natura e non deteriorate debbano essere particolarmente atte a combinarsi. Le gemmule pure combinate con gemmule ibride determineranno un ritorno parziale. Infine, le gemmule ibride provenienti da due genitori ibridi, riproduranno semplicemente la originaria forma ibrida (71). Tutti questi casi e gradi di atavismo si osservano di continuo.

Fu dimostrato nel quindicesimo capitolo che certi caratteri sono tra di loro in antagonismo e non possono fondersi insieme; diffatti, allorquando s'incrociano animali con tali caratteri, può succedere che nel maschio solo non v'abbiano abbastanza gemmule per la riproduzione de' suoi caratteri speciali, e così nella femmina; in tale caso le gemmule latenti e provenienti da un qualche remoto progenitore, potranno prevalere e determinare in questo modo la riapparsa di caratteri da lungo tempo perduti. Così, per esempio, quando s'incrociano dei polli o dei piccioni bianchi e neri — colori che non si fondono volentieri — si vede ricomparire nel primo caso la livrea rossa del *Gallus bankiva* selvaggio.

(71) In queste osservazioni io seguo NAUDIN, il quale parla degli elementi od essenze delle due specie che vengono incrociate. Vedi la sua bella memoria in *Nouvelles Archives du Muséum*, vol. I, pag. 151.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

e nel secondo la azzurra del colombo selvaggio. Lo stesso risultato può ancora aversi in condizioni che favoriscano la moltiplicazione e lo sviluppo di certe gemmule latenti, come quando gli animali rinselvaggiscono e fanno ritorno ai loro caratteri primitivi. Un certo numero di gemmule essendo necessario per lo sviluppo di ciascun carattere, poichè noi sappiamo che abbisogna della presenza di più spermatozoi o granelli pollinici per la fecondazione, ed il tempo dovendo favorire la loro moltiplicazione, noi potremmo comprendere alcuni casi curiosi segnalati da Sedgwick, relativi a talune malattie che appaiono regolarmente in generazioni alternanti. Altrettanto dicasi di altre modificazioni leggermente ereditarie. Così si osservò che certe malattie sembrano rinforzarsi coll'intervallo d'una generazione. La trasmissione di gemmule latenti per più generazioni successive non è più improbabile come sopra fu detto, della conservazione per un gran numero di generazioni degli organi rudimentali, o soltanto della tendenza alla produzione d'un rudimento; ma non v'ha ragione per supporre che tutte le gemmule latenti debbano trasmettersi e propagarsi perpetuamente. Per quanto piccole e numerose che si possano ideare le gemmule, l'organismo non potrà racchiuderne e conservarne un numero infinito, emanate da ciascuna cellula di ciascun antenato, in un lungo corso di modificazioni e di discendenti. D'altra parte, non sembra punto improbabile che certe gemmule possano, in condizioni favorevoli, essere conservate e moltiplicarsi per un periodo più lungo che altre. In conclusione, le idee che abbiamo esposte sembrano chiarire in una certa misura il fatto meraviglioso che un fanciullo può togliersi dal tipo dei due suoi genitori, e rassomigliare ai suoi avi od anche ad antenati da lui separati da un numero considerevole di generazioni.

CONCLUSIONE

Applicata alle diverse grandi classi di fatti che noi abbiamo discussi, l'ipotesi della pangenesi è senza dubbio molto complicata, ma i fatti da spiegarsi non lo sono meno. La supposizione, sulla quale riposa l'ipotesi, non è però complicatissima, e cioè, che le unità organiche possedano, oltre la proprietà che ordinariamente loro si attribuisce, di moltiplicarsi per generazione scissipara, quella ancora di emettere gemmule che sono disperse in tutto il sistema. Nè questa supposizione può considerarsi come troppo ardita, poichè sappiamo dai casi di ibridismo per innesto, che una certa materia formativa trovasi nei tessuti delle piante, la quale è capace di combinarsi con quella inclusa in un altro individuo e di riprodurre ciascuna unità dell'intero organismo. Ma noi abbiamo prima ammesso che le gemmule crescano, si moltiplichino e s'aggreghino, per costituire le gemme e gli elementi sessuali; il loro sviluppo dipende dalla loro unione con altre unità o cellule nascenti. Si ritiene dunque che possano essere trasmesse alle successive generazioni in uno stato dormente simile a quello del seme entro terra,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

In un animale complesso e dotato di una organizzazione superiore, le gemmule emesse da ciascuna cellula od unità del corpo devono essere inconcepibilmente numerose e piccole. Ciascuna unità di ciascuna parte deve emettere le sue gemmule a seconda ch'essa si cambia nel corso dello sviluppo, e noi sappiamo che il numero delle fasi in alcuni insetti è almeno di venti. Ma la medesima cellula può continuare a crescere per scissione, e può modificarsi assorbendo un nutrimento peculiare, senza necessariamente dar origine a gemmule modificate. Tutti gli esseri organizzati dovrebbero inoltre racchiudere gemmule latenti derivate dai loro avi e dai loro antenati ancora più remoti, ma non da tutti i loro progenitori. Queste gemmule quasi infinitamente piccole e numerose dovrebbero trovarsi in ciascuna gemma, ovulo, spermatozoo e granello pollinico. Una simile supposizione è inammissibile, si dirà, ma conviene ricordarsi che il numero e la grandezza non sono che difficoltà relative. Esistono organismi indipendenti appena visibili coi più potenti ingrandimenti ai quali possono giungere i nostri migliori microscopii, ed i loro germi devono essere eccessivamente minuti. Le particelle di sostanza infettiva, sì piccole da essere travolte dal vento e da aderire alla carta liscia, si moltiplicano così rapidamente da invadere in breve tempo tutto il corpo di un grande animale. Inoltre noi dobbiamo pensare al numero ed alla minutezza delle molecole che compongono una particella della materia ordinaria. L'obbiezione fatta della difficoltà, che sembra da principio insormontabile, di ammettere l'esistenza di gemmule così numerose e piccole, come lo esige la nostra ipotesi, non ha dunque un gran peso.

Le unità di corpo sono in generale dai fisiologi credute autonome. Io faccio un passo di più, e suppongo ch'esse emettano delle gemmule riproduttrici. Così l'animale non produce la sua specie, come un tutto, colla sola azione del suo sistema riproduttore, ma ciascuna cellula separata genera il suo proprio tipo. I naturalisti hanno detto spesso che ciascuna cellula d'una pianta ha la capacità reale o potenza di produrre la pianta intera, ma essa non gode di questa proprietà se non se perchè contiene gemmule provenienti da tutte le sue parti. Se una cellula od unità è modificata da qualche causa, lo sono del pari le gemmule che emette. Se la nostra ipotesi fosse provvisoriamente accettata, noi dovremmo considerare tutte le forme di riproduzione agamica, sia che appariscano allo stato adulto, oppure nella giovane età, come fondamentalmente identiche e dipendenti dall'aggregazione mutua e dalla moltiplicazione delle gemmule. La rigenerazione d'un membro amputato o la cicatrizzazione d'una ferita succedono collo stesso processo, operatosi parzialmente. Le gemme includono evidentemente delle cellule nascenti, allo stadio di sviluppo in cui la gemmazione avviene, e queste cellule sono pronte ad unirsi colle gemmule provenienti dalle prossime cellule succedenti. Gli elementi sessuali, d'altra parte non includono siffatte cellule nascenti; e gli elementi maschili e femminili,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

separatamente, non contengono un numero di gemmule sufficiente per uno sviluppo indipendente tranne il caso di partenogenesi.

Lo sviluppo di ciascun essere, che include tutte le forme di metamorfosi e di metagenesi, dipende dalla presenza di gemmule emesse a tutte le epoche della vita, e dal loro sviluppo ad un periodo corrispondente in unione alle cellule precedenti. Si può dire che tali cellule vengano fecondate dalle gemmule che succedono dappresso nel dovuto ordine di sviluppo. L'atto della fecondazione ordinaria e lo sviluppo di ciascun essere sarebbero dunque fatti strettamente analoghi. Il fanciullo, parlando rigorosamente, non si fa uomo, ma racchiude germi, che col loro successivo e lento sviluppo, finiscono per formare l'uomo; e nel fanciullo, come nell'adulto, ciascuna parte genera la stessa parte. L'eredità deve esser considerata come una forma di accrescimento analoga alla divisione spontanea d'una pianta unicellulare della più semplice organizzazione. La riversione dipende da ciò che l'antenato trasmette ai suoi discendenti delle gemmule latenti, che, occasionalmente, possono svilupparsi sotto l'influenza di cause note od ignote. Ciascun animale può essere paragonato ad un terreno pieno di semi, di cui la maggior parte germogliano prontamente, una parte dimora alcun tempo ad uno stato latente, mentre altri muoiono. Quando noi sentiamo dire che un uomo porta nella sua organizzazione i germi d'una malattia ereditaria, questa espressione è letteralmente vera. Per quanto imperfetto sia questo tentativo, nessun altro, io credo, può raccogliere sotto un unico punto di vista parecchie classi di fatti. Ogni essere organico è un microcosmo, — un piccolo universo, formato da una quantità di organismi che si riproducono da sè, inconcepibilmente minuti, e numerosi come le stelle nel firmamento

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

CAPITOLO XXVIII.

OSSERVAZIONI FINALI

Domesticazione. — Natura e cause della variabilità. — Elezione. — Divergenza e distinzione dei caratteri. — Estinzione delle razze. — Circostanze favorevoli alla elezione praticata dall'uomo. — Antichità di certe razze. — Sulla questione se ciascuna particolare varietà sia stata in ispecial modo preordinata.

Siccome quasi tutti i capitoli sono stati terminati da un riassunto, e siccome diversi punti, come le forme di riproduzione, l'eredità, il ritorno, le cause e le leggi della variabilità, ecc. sono stati or ora discussi nel capitalo sulla pangenesi; così io mi limiterò ad aggiungere alcune osservazioni principali sulle conclusioni importanti che si possono trarre dai molti dettagli esposti in quest'Opera.

In tutte le parti del mondo, i selvaggi riescirono facilmente ad addimesticare gli animali, ed è probabile che quegli animali che abitavano un paese od un'isola nel tempo che furono per la prima volta invasi dall' uomo, dovessero essere ancor più facilmente addimesticati. La loro completa sommissione dipende generalmente dalle abitudini sociali degli animali, e da ciò ch'essi accettino l'uomo come capo del gregge o della famiglia. La domesticità implica che l'animale selvaggio conservi, nelle sue nuove condizioni d'esistenza, una fecondità quasi completa, ciò che per altro non è sempre il caso. Nei primi tempi almeno un animale, che non fosse stato per l'uomo di un'utilità diretta, non avrebbe meritato la cura d'essere addomesticato. In seguito a ciò il numero degli animali domestici non è mai stato considerevole. Relativamente alle piante, io ho mostrato, al capitolo nono, come probabilmente sieno stati scoperti i vari usi, e quali abbiano dovuto essere i primi passi nella loro coltura. Allorchè l'uomo ha dapprima addomesticato un animale o coltivato una pianta, egli non poteva sapere se fossero riusciti o si moltiplicassero in altri paesi; simili considerazioni non hanno dunque potuto in nessun modo influenzare la sua scelta. Noi vediamo che l'adattamento limitato del renne e del camello a climi freddissimi e caldissimi non ha punto impedito la loro domesticazione. L'uomo ha ancor meno potuto prevedere, se questi animali e piante fossero per variare nel corso delle susseguenti generazioni, e dare così origine a nuove razze; e la poca variabilità, di cui hanno dato prova l'oca e l' asino, non ha impedito la loro domesticazione in un' epoca remotissima.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Meno pochissime eccezioni, tutti gli animali e le piante, che furono per molto tempo domesticati, hanno molto variato. Poco importa in quale clima ed a quale scopo fossero tenuti, o se servissero come nutrimento per l'uomo o per altri animali, per tirare o per uso di caccia, per dare indumenti o per capriccio. In tutti questi casi, gli animali e le piante domestiche hanno variato assai più delle forme naturali che si considerano come specie disinte. Noi non sappiamo perchè alcuni animali e piante abbiano variato allo stato domestico più che altri, nè perchè in condizioni cangiate alcuni sieno divenuti più sterili di altri. Noi giudichiamo sovente dell'estensione delle variazioni secondo il numero e la diversità delle razze prodotte; ma vi sono dei casi, nei quali questa diversità non si è presentata, perchè non si è cercato di accumulare con ordine le variazioni successive, cura che non si prende generalmente per gli animali o per le piante che hanno poco valore, che non si osservano in ispecial maniera, o che non si tengono in grande numero.

La variabilità fluttuante e, per quanto noi possiamo giudicare, indefinita delle nostre produzioni domestiche, la plasticità di tutta la loro organizzazione, è uno dei fatti essenziali che spiccano dai numerosi dettagli portati nella prima parte di quest' Opera. Eppure gli animali domestici e le piante coltivate non possono essere esposti a cangiamenti di condizioni più considerevoli di quelli, che subirono molte specie naturali nel corso dei congiamenti incessanti, geologici, geografici e di clima, che hanno avuto luogo sul globo intiero. I primi però hanno dovuto generalmente essere sommessi a cangiamenti più repentini ed a condizioni meno uniformi. L'uomo avendo addomesticato tanti animali e piante, appartenenti agli ordini i più differenti, nè avendo certamente, per previdenza, scelto le specie che dovevano variare di più, noi possiamo dedurre che tutte le specie naturali, collocate in analoghe condizioni, varierebbero in media allo stesso grado. Ben pochi ai nostri giorni sosterranno che gli animali e vegetali sieno stati creati con una tendenza a variare, tendenza che si sarebbe per lungo tempo mantenuta latente, perchè gli allevatori di fantasia potessero in seguito produrre, ad esempio delle razze bizzarre di polli, di piccioni o di canarini.

Molte cause rendono difficile apprezzare l'estensione delle modificazioni, che hanno provato le nostre razze domestiche. In certi casi, il ceppo primitivo si è estinto, o non può essere riconosciuto con certezza, a motivo delle grandi modificazioni subìte da' suoi supposti discendenti. In altri casi, due o più forme vicinissime si sono incrociate dopo essere state domesticate, ed è allora difficile giudicare fino a qual punto il carattere dei discendenti attuali debbasi attribuire alla variazione od all'influenza di parecchi stipiti. Tuttavia, diversi autori hanno probabilmente molto esagerato l'importanza delle modificazioni che l'incrociamento colle specie naturali ha potuto portare nei nostri prodotti domestici. Alcuni pochi individui di una forma non possono agire in modo permanente sopra quelli di un' altra forma esistente in numero più considerevole; imperocchè

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

senza un'elezione attenta la traccia di sangue straniero sarebbe prontamente cancellata, e siffatte precauzioni dovevano prendersi di raro durante i tempi barbari, quando i nostri animali erano appena domestici.

Noi abbiamo buone ragioni per credere che diverse razze di cani, di buoi, di porci e di altri animali provengano da stipiti selvaggi distinti; certi naturalisti però, ed un gran numero d'allevatori hanno esagerata l'origine multipla dei nostri animali domestici. Gli allevatori non considerano volentieri il soggetto sotto un medesimo punto di vista; io ne conosco uno il quale, mentre sostiene che tutte le nostre razze di polli discendono da una mezza dozzina almeno di specie primitive, afferma che quell'argomento non ha nulla che fare coll'origine dei piccioni, delle anitre, dei conigli, dei cavalli o di altro animale. Essi non tengono nessun conto dell'improbabilità che molte specie sieno state addomesticate in un'epoca remotissima e barbara. Essi non considerano nemmeno l'improbabilità che abbiano potuto esistere allo stato naturale delle specie, le quali, mentre somigliano alle nostre razze domestiche attuali, sarebbero estremamente anormali, comparate con tutte le loro congeneri. E sostengono che alcune specie, che esistevano altra volta, sieno estinte o sconosciute, quantunque il mondo sia ora meglio esplorato. La supposizione di queste recenti estinzioni non è per essi una difficoltà, poichè non giudicano intorno alla loro probabilità dalla facilità o difficoltà d'estinzione d'altre forme selvaggie affini. Da ultimo, essi ignorano sovente le questioni della distribuzione geografica così completamente, come se le di lei leggi fossero un semplice risultato del caso.

Quantunque per le ragioni precitate sia sovente difficile di giudicare esattamente dell'estensione dei cangiamenti che le nostre produzioni domestiche hanno potuto provare, noi possiamo però apprezzarli nel caso dove sappiamo che tutte le razze discendono da una specie unica, come quelle dei piccioni, dei conigli, delle anitre, e quasi certamente dei polli; e l'analogia può renderci, fino ad un certo punto, quest'apprezzamento possibile, nel caso di animali provenienti da più specie selvaggie. È impossibile di leggere i dettagli dati, sia nei capitoli precedenti di quest' Opera, sia in un gran numero d'altre, o di visitare le nostre diverse mostre, senz' essere profondamente colpiti dalla variabilità dei nostri animali domestici e dei vegetali coltivati. Io ho dato a questo scopo alcuni dettagli sull'apparizione di diverse particolarità nuove e singolari. Nessuna parte dell'organismo sfugge alla tendenza di variare. Le variazioni hanno luogo ordinariamente su punti vitali o fisiologici di poca importanza, ma il simile dicasi delle differenze che esistono fra le specie naturali vicine.

Vi ha sovente fra le razze di una stessa specie maggiore differenza in questi caratteri poco importanti, che non fra le specie d'uno stesso genere, come Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire ha fatto osservare per la statura, e spesso accade pel colore, la tessitura, forma, ecc. dei peli, delle piume, corna ed altre appendici cutanee.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Si sostenne sovente che le parti importanti non variano mai allo stato domestico, ma questo è un grande errore. Si consideri il cranio di una delle nostre razze più perfezionate di porci, in cui i condili occipitali sono assai modificati, insieme con altre parti; od anche quello del bue niata; oppure nelle diverse razze di conigli, si guardi il cranio allungato col foro occipitale, l'atlante e le vertebre cervicali di forme differenti. Nei galli polacchi fu modificata l'intera forma del cervello insieme col cranio; in altre razze di polli subirono un cambiamento il numero delle vertebre e la forma delle vertebre cervicali. In certi piccioni hanno variato la forma della mascella inferiore, la lunghezza relativa della lingua, le dimensioni delle narici e delle palpebre, il numero e la forma delle costole, la forma e grandezza dell'esofago. In alcuni mammiferi, la lunghezza degli intestini è molto aumentata o diminuita. Presso i vegetali, noi vediamo delle meravigliose differenze nei noccioli di diversi frutti. Nelle Cucurbitacee variarono molti caratteri di alta importanza, come la posizione sessile degli stigmi sull'ovario, la posizione dei carpelli nello stesso organo, e la loro sporgenza fuori del ricettacolo. Ma sarebbe inutile riferire tutti i fatti esposti nei capitoli precedenti.

Si sa come le disposizioni mentali, i gusti, le abitudini, i movimenti di consenso, la loquacità o taciturnità, ed il suono della voce abbiano variato e siano divenuti ereditari nei nostri animali domestici. Il cane ci offre l' esempio più evidente dei cangiamenti nelle facoltà mentali, e tali differenze non possono essere attribuite ad una discendenza da tipi selvaggi distinti. Delle nuove disposizioni mentali sono state certamente acquistate, ed altre naturali si sono perdute sotto l'influenza della domesticità.

Nuovi caratteri possono apparire e sparire in ogni stadio di sviluppo, ed anche essere ereditati in epoca corrispondente. Ciò si vede nelle differenze che presentano le uova di diverse razze di galline, la lanugine dei pulcini, e sopratutto i bruchi e i bozzoli di diverse razze del bombice del gelso. Questi fatti, per semplici ch'essi appaiono, chiariscono tuttavia i caratteri che distinguono le forme larvali ed adulte delle specie naturali, e il grande soggetto dell'embriologia. Nuovi caratteri possono limitarsi esclusivamente al sesso, presso il quale sono dapprima apparsi, o svilupparsi molto più fortemente in un sesso che nell' altro, od ancora, dopo essersi prima fissati sopra un sesso, trasportarsi parzialmente sul sesso opposto. Questi fatti, e sopratutto la circostanza che i nuovi caratteri sembrano specialmente, in seguito a causa sconosciuta, attaccarsi al sesso mascolino, hanno un'importanza grande relativamente alla tendenza che possiedono gli animali, nello stato naturale, ad acquistare dei caratteri secondari.

Si è detto talvolta, che le nostre produzioni domestiche non differiscono fra loro nelle particolarità costituzionali; ma tale asserzione non è sostenibile. Nei nostri buoi, porci, ecc. migliorati, il periodo di maturità, compreso quello della seconda dentizione, è stato considerevolmente accelerato. La durata della gesta-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

zione varia molto, ma non è stata modificata in modo stabile che in uno o due casi. In alcune razze di polli e di piccioni varia il periodo, nel quale appariscono la lanugine ed il primo piumaggio. Varia anche il numero delle mute che subiscono i bachi da seta. L'attitudine alla pinguedine, alla produzione del latte, a generare molti giovani od uova a ciascuna portata o durante la vita, varia molto secondo le razze. Si possono osservare i differenti gradi d'adattamento al clima, e diverse tendenze a certe malattie, agli attacchi di parassiti, ed all'azione di certi veleni vegetali. Nelle piante l'adattamento a certi suoli, come per alcuni prugni, la resistenza al gelo, le epoche della fioritura e fruttificazione, la durata della vita, l'epoca della caduta delle foglie, o l'attitudine a conservarle durante l'inverno, le proporzioni o la natura di certi composti chimici nei tessuti o nelle sementi, tutte queste circostanze sono variabili.

Vi ha tuttavia una differenza costituzionale importantissima fra le razze domestiche e le specie; alludo alla sterilità che risulta quasi invariabilmente, ad un grado più o meno pronunciato, dall'incrociamento delle specie, ed alla fecondità perfetta delle razze domestiche le più distinte, allorchè si incrociano fra di loro, eccettuato solamente un piccolo numero di piante. È certamente assai rimarchevole il fatto che un gran numero di specie vicinissime, non differendo che pochissimo per la loro apparenza, non dànno, allorchè si uniscono, che un piccolo numero di prodotti più o meno sterili, o non ne dànno affatto; mentre le razze domestiche, che differiscono le une dalle altre in maniera assai marcata, si mostrano perfettamente feconde nelle loro unioni, e dànno dei prodotti egualmente fecondi. Questo fatto non è però così inesplicabile come potrebbe sembrare in sulle prime. In primo luogo, noi abbiamo mostrato nel diciannovesimo capitolo, che la sterilità delle specie incrociate non dipende rigorosamente dalle differenze nella loro conformazione esterna, o dalla loro costituzione generale, ma risulta esclusivamente dalle differenze nel loro sistema riproduttore, analoghe a quelle che determinano la diminuzione di fecondità delle unioni e dei prodotti illegittimi nelle piante dimorfe e trimorfe. In secondo luogo, la dottrina di Pallas, secondo cui dopo una domesticità prolungata le specie perdono la loro tendenza naturale ad essere sterili allorchè si incrociano, sembra avere una grande probabilità, e noi non possiamo guari scappare a questa conclusione, se pensiamo alla discendenza ed alla fecondità attuale di diverse razze del cane, del bestiame bovino indiano ed europeo, dei montoni e dei porci. Non sarebbe adunque ragionevole l'aspettarsi che razze formatesi allo stato domestico, divengano sterili nell'incrocio, mentre ammettiamo nello stesso tempo che la domesticità elimina la sterilità normale delle specie incrociate. Perchè i sistemi riproduttori delle specie vicine si trovino invariabilmente modificati in modo da essere mutuamente incapaci di agire gli uni sugli altri, — quantunque in grado ineguale nei due sessi, come lo prova la differenza di fertilità che presentano nelle stesse specie gl'incrociamenti reciproci, noi nol sappiamo; — ma noi possiamo con grande

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

probabilità attribuire il fatto alle cause seguenti. La maggior parte delle specie naturali sono state abituate a condizioni esteriori quasi uniformi durante un tempo molto più lungo che le razze domestiche; e sappiamo che il cangiamento di condizioni esercita un'influenza speciale e potente sul sistema riproduttore. Questa differenza può bene spiegare l'azione differente degli organi riproduttori allorchè s'incrociano delle razze domestiche o delle specie. È probabilmente in massima parte un effetto della medesima causa il fatto, che la maggior parte delle razze domestiche possono essere subitamente trasportate in un altro clima, od essere collocate in condizioni assai differenti, senza che la loro fecondità ne sia alterata; mentre che una quantità di specie cessarono di riprodursi, quando furono esposte a cangiamenti minori.

A parte la fertilità, le varietà domestiche somigliano alle specie in ciò ch'esse, quando s'incrociano, trasmettono i loro caratteri ai discendenti nella stessa maniera ineguale, e presentano sovente la stessa preponderanza di una forma sull'altra e la stessa tendenza al ritorno. Una varietà o specie può, con ripetuti incrociamenti, assorbirne completamente un'altra. Esse trasmettono talvolta i loro nuovi caratteri con altrettanta costanza che le specie; e presso le une come presso le altre, le condizioni che determinano la variabilità e le leggi che la governano, sembrano essere le stesse. Si possono classificare le varietà domestiche in gruppi subordinati ad altri, come le specie in generi, e questi in famiglie ed ordini, e la classificazione può essere od artificiale, cioè fondata sopra caratteri arbitrari, oppure naturale. Per le varietà, una classificazione naturale deve essere certamente basata, e lo è, a quanto sembra, anche per le specie, sulla comunanza di discendenza, congiunta coll'estensione delle modificazioni che le forme hanno provato. I caratteri, pei quali le varietà domestiche differiscono fra loro, sono più variabili di quelli che distinguono le specie, però appena più che quelli di certe specie polimorfiche; ma questo grado maggiore di variabilità non è sorprendente, poichè le varietà sono state generalmente e recentemente esposte a condizioni d'esistenza fluttuanti, hanno dovuto essere più soggette all'incrociamento, e subiscono ancora attualmente delle modificazioni in seguito alla elezione inconscia o metodica che su di esse esercita l'uomo.

In regola generale, le varietà domestiche differiscono certamente fra di loro in parti non meno importanti dell'organismo, che le specie, ed allorchè si presentano delle differenze importanti, esse sono raramente fisse, fatto che riesce intelligibile se si considera il metodo della elezione dell'uomo. Questo non può osservare nell'animale vivente o nella pianta vivente le modificazioni interne degli organi importanti, e non se ne occupa, finchè esse sono compatibili colla salute e colla vita. Che importa all'allevatore un cangiamento nei molari de' suoi porci, o un molare addizionale nel cane, o qualche modificazione nell'intestino od in altro organo interno? L'allevatore cerca di ottenere de' buoi, in cui la carne sia bene fornita di grasso, e che nell'addome de' suoi montoni si formi

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

un deposito di adipe; ed a ciò egli è arrivato. Che importa ad un fiorista una modificazione nella strutura dell'ovario o degli ovuli? Gli organi interni importanti essendo certamente soggetti a molte leggere variazioni, che probabilmente sono ereditarie, poichè molte strane mostruosità vengono trasmesse, l'uomo potrebbe, senza dubbio, determinare dei cangiamenti in questi organi. Tutte le volte che egli ha prodotto delle modificazioni negli organi importanti, egli lo ha fatto generalmente senza intenzione, in seguito ad una correlazione con qualche altra parte cospicua, come allorquando ha determinato uno sviluppo di spigoli e di protuberanze ossee nel cranio di certe razze di polli, occupandosi della forma della cresta, e nel caso della razza polacca, cercando di sviluppare il ciuffo di piume che ne ornano la testa. Osservando la forma esterna del piccione gozzuto, egli ha enormemente accresciuto le dimensioni dell'esofago ed aumentato il numero delle coste e la loro larghezza. Aumentando con un'elezione continuata le caruncole della mascella superiore nel piccione messaggiero, egli ha molto modificato la forma della mandibola, ed altrettanto avvenne in altri casi. Le specie naturali, d'altra parte, furono modificate pel loro proprio vantaggio, per adattarle alle condizioni d'esistenza le più diverse, per sottrarle ai loro nemici, e perchè possano lottare contro una folla di concorrenti. In condizioni così complesse, deve dunque sovente accadere che delle modificazioni svariate, tanto in parti importanti che insignificanti, abbiano potuto essere vantaggiose od anche necessarie, e sieno state acquistate lentamente ma sicuramente, per la sopravvivenza del più adatto. Delle modificazioni indirette hanno dovuto anche risultare dalla legge delle variazioni correlative.

Le razze domestiche offrono sovente dei caratteri anormali o semimostruosi, come il levriere italiano, l'alano, lo spagnuolo Blenheim ed il sanguinario fra i cani; alcune razze di buoi e di porci, diverse razze di polli, e le principali razze di piccioni. Le differenze fra queste razze anormali poggiano sopratutto su parti che, nelle specie naturali vicine, non differiscono che poco o nulla. Ciò si spiega col fatto che l'uomo, sopratutto in principio, applica l'elezione alle deviazioni di struttura manifeste e semimostruose. Giova tuttavia procedere con circospezione nel decidere, quali deviazioni debbano meritare la qualificazione di mostruose; poichè non v'ha dubbio che se il ciuffo di crini, che adorna il petto del tacchino maschio, fosse apparso dapprima negli uccelli domestici, lo si sarebbe riguardato come una mostruosità. Il grande ciuffo di piume sulla testa del gallo polacco è stato considerato come tale, quantunque simili penne sieno comuni in molte specie d'uccelli. Noi potremo chiamare una mostruosità la pelle verrucosa che circonda la base del becco del messaggiero inglese; ma noi non classifichiamo così l'escrescenza globulosa e carnosa che si trova alla base del becco di *Carpophaga oceanica* maschile.

Alcuni autori hanno voluto stabilire una precisa linea di separazione fra le razze artificiali e naturali; ma benchè ne' casi estremi la distinzione sia abba-

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

stanza evidente, tuttavia è affatto arbitraria in molti altri casi. La differenza fra le une e le altre proviene specialmente dal genere d'elezione che è stato applicato. Le razze artificiali sono quelle che sono state perfezionate a bella posta dall'uomo; esse hanno sovente un aspetto molto naturale, e sono assai soggette a perdere i loro caratteri colla riversione e continuata variabilità. Le razze dette naturali, d'altra parte, sono quelle che attualmente si trovano nei paesi semicivili, e che ne' tempi andati abitavano singoli distretti in quasi tutti i paesi d'Europa. Esse non sono state che raramente soggette ad un'elezione sistematica per parte dell'uomo, ma furono influenzate sia da un'elezione inconscia, sia dall'elezione naturale, poichè gli animali allevati nei paesi semicivili devono in gran parte provvedere da se stessi ai propri bisogni. Egli è anche probabile che tali razze naturali abbiano dovuto essere influenzate, fino ad un certo punto, dalle modificazioni, d'altronde leggere, che hanno potuto sopraggiungere nelle condizioni fisiche che le circondavano.

Vi ha una distinzione molto più importante a fare, fra le razze cioè che trassero origine da una deviazione ben marcata o semimostruosa di conformazione, che può in seguito essersi aumentata per elezione; e quelle che si formarono in modo così lento ed insensibile, che se anche vedessimo i primi progenitori, non potremmo dire nè quando nè come la razza sia sorta. Dalla storia del cavallo corsiero, del cane veltro, del gallo combattente, ecc., e dalla loro apparenza generale, noi possiamo giudicare con quasi certezza ch'essi si sono formati e perfezionati lentamente, ciò che è anche avvenuto nel colombo messaggiero ed in qualche altra razza di piccioni. È d'altra parte constatato che le razze ancon e Mauchamp di montoni, il bue niata, il bassotto ed il carlino, le galline saltatrici e crespate, i piccioni tombolieri a corta faccia, le anitre a becco curvo, ecc., come anche una quantità di varietà di piante, sono apparse subitamente quasi in quello stato in cui si trovano attualmente. La frequenza di simili casi potrebbe far supporre erroneamente, che le specie naturali abbiano avuto sovente un'origine subitanea analoga. Ma non abbiamo prove dell'apparizione, od almeno della propagazione continua, nello stato naturale, di repentine modificazioni di struttura, e contro questo modo di vedere si potrebbero opporre parecchie ragioni generali.

D'altra parte, noi abbiamo delle numerose prove, che allo stato naturale appaiono costantemente delle leggere variazioni individuali di ogni sorta, e da ciò possiamo concludere che le specie debbano generalmente la loro origine ad una elezione naturale, non di modificazioni repentine, ma di differenze leggerissime. Questo processo può strettamente compararsi col lento e graduato perfezionamento dei cavalli da corsa, dei levrieri e dei galli combattenti. Ogni dettaglio di conformazione essendo in ciascuna specie precisamente adattato alle di lei condizioni d'esistenza, ne risulta che molto raramente un sol punto dell'organizzazione sarà modificato, senza però, come l'abbiamo visto, che tutte le modificazioni coadattate sieno apparse assolutamente allo stesso tempo. Molte

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

modificazioni sono tuttavia di prima giunta connesse dalla legge di correlazione. Da ciò risulta che le specie, anche vicinissime, non differiscono quasi mai fra di loro in un solo carattere. Quest'osservazione può anche estendersi, fino ad un certo punto, alle razze domestiche; poichè quando esse differiscono molto le une dalle altre, differiscono generalmente sotto molti rapporti.

Qualche naturalista (1) afferma con insistenza, che le specie sono prodotti assolutamente distinti che non passano mai gli uni agli altri col mezzo di forme intermedie, mentre si può sempre connettere fra loro o coi loro antenati le varietà domestiche. Ma se noi potessimo sempre trovare le forme che congiungono insieme le nostre razze diverse di cani, di cavalli, di buoi, di montoni, di porci, ecc., i dubbi incessanti che esistono sulla loro discendenza da una o più specie non avrebbero ragion d'essere. Il genere dei levrieri, se posso servirmi di quest'espressione, non può esattamente collegarsi con nessun'altra razza, a meno che forse non rimontiamo fino agli antichi monumenti egiziani. Anche il nostro alano inglese costituisce una razza molto distinta. In tutti questi casi noi dobbiamo escludere le razze incrociate, poichè col loro mezzo si possono legare fra di loro le specie naturali più distinte. Per quali anelli possiamo noi collegare colle altre razze di polli la razza cocincinese? Cercando fra le razze ancora conservate ne' paesi lontani, e scorrendo i dati storici, possiamo stabilire la discendenza fra il torraiuolo come stipite, ed i piccioni tombolieri, messaggeri e barbi; ma non possiamo così collegare i turbiti ed i gozzuti. Il grado di differenza fra le diverse razze domestiche dipende dalla estensione delle modificazioni ch' esse hanno subìto, e sopratutto dell' estinzione finale delle razze intermediarie e meno stimate, che, per questa ragione, sono state trascurate.

Si disse sovente, che coll'ammettere i cangiamenti nelle razze domestiche non si chiariscono in verun modo quelli che si suppongono avvenuti nelle specie naturali, poichè si pretende che le prime non sieno che forme temporarie, tendenti sempre a ritornare alla forma primitiva, allorchè riprendono la loro libertà. Quest'argomento è stato molto combattuto dal Wallace (2), e noi abbiamo dato, nel tredicesimo capitolo, dei fatti dettagliati che mostrano, come la tendenza alla riversione negli animali e vegetali, ritornati allo stato selvaggio, sia stata molto esagerata, quantunque esista fino ad un certo punto. Sarebbe contrario a tutti i principii esposti in quest'Opera, se gli animali domestici, collocati in nuove condizioni, e forzati a lottare pei loro bisogni contro una quantità d'altri concorrenti, non venissero modificati in qualche maniera nel corso degli anni. Non devesi neppur dimenticare che, in tutti quegli esseri organizzati, molti caratteri possono trovarsi ad uno stato latente, pronti a svilupparsi in convenevoli condizioni; e che, nelle razze modificate in epoca recente, la tendenza alla riversione è forte in modo speciale. Ma l'antichità di diverse razze prova

(1) GODRON, *De l'Espèce*, 1859, vol. II, p. 44, ecc.
(2) *Journal Proc Linn. Soc.*, 1858, vol. III, p. 60.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

chiaramente ch'esse restano quasi costanti finchè le condizioni esterne rimangono inalterate.

Alcuni autori hanno arditamente sostenuto, che la somma delle variazioni, di cui le nostre produzioni domestiche sono suscettibili, è rigorosamente limitata; ma quest'asserzione riposa sopra argomenti molto deboli. Sia o meno tale somma limitata in una direzione particolare qualunque, certo è che la tendenza alla variabilità generale sembra illimitata. Il bue, il montone ed il porco sono stati addomesticati ed hanno variato fino dai tempi i più remoti, come lo mostrano le ricerche di Rütimeyer e d'altri, e tuttavia questi animali sono stati molto recentemente perfezionati in grado straordinario, ciò che implica una variabilità continua di conformazione. Come noi sappiamo dai resti trovati nelle abitazioni lacustri della Svizzera, il frumento è una delle piante, la cui coltura è antichissima, e nondimeno si vedono attualmente comparire talvolta delle varietà nuove e superiori. È possibile che non si arrivi mai a produrre dei bovi più grandi o di proporzioni più belle degli attuali, od un cavallo più veloce d'*Eclipse*, od uva spina più grossa della varietà *London;* ma sarebbe temerario l'affermare che per tale riguardo sia stato raggiunto l'estremo limite. Fu spesso ripetuto che nei fiori e nei frutti si era giunti alla perfezione; ma il modello non tardò ad essere superato. Non si arriverà forse ad ottenere una razza di piccioni a becco più corto di quello del tomboliere corta-faccia attuale, od a becco più lungo di quello del messaggere inglese, poichè questi uccelli sono di debole costituzione, e cattivi riproduttori; ma questi rostri corti o lunghi sono i punti che da centocinquant'anni circa a questa parte si cercò costantemente di perfezionare, ed alcuni giudici assai competenti negano che l'ultimo limite possibile sia stato ancora toccato. Da ciò che sappiamo intorno alla variabilità delle parti molto complicate nelle specie naturali, noi abbiamo ragione di credere che ogni conformazione, dopo essere stata costante durante una lunga serie di generazioni, possa, sotto l'azione di nuove condizioni d'esistenza, ricominciare una nuova serie di variazioni, ed essere nuovamente soggetta alla elezione. Nondimeno, come lo fa osservare con ragione il Wallace (3), vi deve essere nelle produzioni, tanto naturali che domestiche, un limite ai cangiamenti possibili in certe direzioni; vi è, per esempio, un limite alla celerità che può raggiungere un animale terrestre, poichè essa è determinata dall'attrito da vincersi, dal peso da portarsi, e dall'energia colla quale le fibre muscolari possono contrarsi. Il cavallo da corsa inglese può esser giunto a questo limite, ma esso supera in rapidità i suoi selvaggi antenati e tutte le altre specie del genere. Il tomboliere a corta faccia ha un rostro più breve, ed il messaggere un rostro più lungo, in relazione alla grandezza del corpo, che qualsiasi specie naturale della famiglia.

(3) *The Quarterly Journal of Science*, ottobre 1867, p. 486.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

I nostri meli, peri, o l'uva spina dànno frutti maggiori che qualunque specie del rispettivo genere; ed il simile dicasi in altri casi.

Considerando le differenze che esistono fra molte razze domestiche, non è sorprendente che alcuni naturalisti abbiano concluso coll'ammettere la loro discendenza da più ceppi primitivi, tanto più che ignoravano l'influenza della elezione, e non è conosciuta che da poco l'alta antichità dell'uomo come allevatore d'animali. La maggior parte dei naturalisti ammette tuttavia volentieri che più razze molto dissimili provengano da un unico ceppo, quantunque non conoscano guari l'arte dell'allevamento, non possano mostrare gli anelli che le congiungono, nè dire dove e quando le razze sieno sorte. Gli stessi naturalisti dichiarano tuttavia, con aria di circospezione filosofica, ch'essi non potranno mai ammettere la provenienza di una specie da un'altra, prima d'avere sotto gli occhi tutti i passaggi intermedi. Ma gli allevatori tennero esattamente lo stesso linguaggio riguardo alle razze domestiche; così l'autore di una lodevole opera dice, ch'egli non ammetterà mai, che i piccioni messaggeri e pavoni discendano dal torraiuolo selvaggio, « finchè non siensi effettivamente osservati i passaggi e non possano essere controllati tutte le volte che si ponga il quesito ». Egli è senza dubbio difficile comprendere gli effetti considerevoli che possono prodursi coll'accumulazione di leggeri cangiamenti durante molti secoli, ma fa d'uopo vincere questa difficoltà per rendersi ragione della origine delle razze domestiche o delle specie naturali.

Siccome noi abbiamo ultimamente discusso le cause che provocano, e le leggi che regolano la variabilità, io mi limiterò a rammemorare qui i punti principali. Dal fatto che gli organismi addomesticati sono, più che le specie viventi allo stato naturale, soggetti a leggiere variazioni di conformazione ed alle mostruosità; e da quello che le specie aventi una distribuzione assai estesa variano molto più di quelle che abitano regioni circoscritte, noi dobbiamo inferire che la variabilità dipenda principalmente dal cangiamento delle condizioni d'esistenza; ma perciò non dobbiamo disconoscere gli effetti di una combinazione ineguale dei caratteri derivati dai due genitori, nè quelli della riversione verso gli antenati. I cangiamenti nelle condizioni hanno una tendenza speciale a rendere più o meno impotenti gli organi riproduttori, come fu dimostrato nel capitolo dedicato a questo soggetto, e questi organi non trasmettono perciò fedelmente i caratteri dei genitori. Le cambiate condizioni agiscono anche sull'organizzazione in maniera definita e diretta, per modo che tutti o quasi tutti gli individui della stessa specie, che vi si trovano esposti, si modificano in maniera simile; ma noi non possiamo che raramente dire, perchè una data parte sia modificata piuttosto che un'altra. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'azione diretta dei cangiamenti delle condizioni, fatta astrazione dalla variabilità che essi producono indirettamente colla loro influenza sugli organi riproduttori, ha ordinariamente per risultato delle modificazioni non definite,

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

circa nella stessa maniera che l'esposizione al freddo o l'assorbimento di uno stesso veleno possono agire differentemente sopra individui diversi. Noi abbiamo ragioni per credere che un eccesso abituale d' alimento molto nutritivo, un eccesso relativamente al consumo determinato dall'esercizio, sia una potente causa della variabilità. Se consideriamo i prodotti simmetrici e complessi, che può provocare una particella infinitamente piccola del veleno d'un insetto galliparo, dobbiamo credere che leggeri cambiamenti nella natura chimica del succo o del sangue possano condurre a modificazioni straordinarie di struttura.

L'uso aumentato di un muscolo e delle parti connesse, come anche l'attività accresciuta di una ghiandola, o di un altro organo, determinano un aumento nel loro sviluppo, il difetto d'uso produce l'effetto contrario. Nei prodotti domestici, gli organi divengono talvolta rudimentali per aborto, ma non abbiamo motivi per ritenere che tale risultato sia determinato dal solo difetto di uso. Invece, nelle specie naturali, un grande numero di organi sembrano essere stati resi rudimentali dal difetto d'uso aiutato dal principio della economia di accrescimento e dall'incrocio. Il completo aborto può essere spiegato solo coll'ipotesi, svolta nel capitolo precedente, cioè colla distruzione finale dei germi o delle gemmule emanate da queste parti inutili. Questa differenza può in parte attribuirsi a ciò che il difetto d'uso non ha potuto agire per un tempo sufficiente sulle forme domestiche, ed anche a ciò che la loro posizione le dispensa dalla lotta per l'esistenza, alla quale sono sottomesse tutte le specie allo stato naturale, e per cui è resa necessaria una stretta economia nello sviluppo di ciascuna parte del corpo. Nondimeno la legge di compensazione sembra agire in una certa misura anche sulle nostre produzioni domestiche.

Siccome ogni parte dell'organismo è molto variabile, e le variazioni vengono elette sia in modo conscio che inconscio, così è assai difficile distinguere tra gli effetti della elezione delle variazioni indefinite e la diretta azione delle condizioni di vita. Così è possibile che le zampe dei nostri cani acquatici, e dei cani americani che devono camminare sulla neve, sieno divenute palmate pel fatto che uno stimolo ha di continuo agito sulle dita e le ha divaricate; ma è più probabile che la membrana interdigitale, simile a quella di certi piccioni, sia apparsa spontaneamente, e siasi in seguito aumentata per la conservazione durante una lunga serie di generazioni dei migliori nuotatori o di quelli che meglio potevano camminare sulla neve. Un allevatore, che volesse ridurre la forma dei suoi *bantams* o de' suoi tombolieri, non si sognerebbe mai di farli soffrire la fame, ma sceglierebbe sempre i più piccoli individui che apparissero spontaneamente. Talvolta nascono dei mammiferi sforniti di pelo, e si formano delle razze nude, me non vi ha luogo a credere che il fatto sia stato causato dal calore del clima. Entro i tropici l'alta temperatura fa perdere ai montoni il loro vello, e d'altra parte l'umidità ed il freddo agiscono come stimolanti diretti sullo sviluppo del pelo. È tuttavia possibile che questi cangiamenti non sieno che

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

una esagerazione del rinnovamento annuale e regolare del pelo; ma chi vorrà decidere, fino a quale punto questo cangiamento periodico, o la grossa pelliccia degli animali artici, od il loro color bianco, sieno dovuti all'azione diretta di un clima rigido, e fino a quale punto si debba attribuire alla conservazione durante un lungo seguito di generazioni degli individui meglio protetti?

Di tutte le leggi che regolano la variabilità, quella della correlazione è la più importante. In molti casi di leggiere deviazioni di conformazione, come nelle gravi mostruosità, noi non possiamo neppure supporre, quale possa essere il legame; ma per le parti omologhe, — come sono i membri anteriori e posteriori, i peli, le unghie, le corna ed i denti, noi vediamo che le parti che sono simili nelle loro prime fasi di sviluppo, e si trovano sottomesse a condizioni egualmente simili, si modificano volentieri in maniera analoga. Le parti omologhe essendo della stessa natura, tendono a fondersi fra di loro, ed a variare di numero quando ne esistano molte.

Quantunque ogni variazione sia causata direttamente od indirettamente da qualche cangiamento nelle condizioni ambienti, non dobbiamo mai dimenticare che la loro azione è essenzialmente regolata dalla natura dell' organizzazione sulla quale agiscono. Degli organismi distinti, situati in condizioni simili, possono variare in differenti modi, mentre organismi molto affini, situati in condizioni dissimili, variano spesso in maniera quasi identica. Noi lo vediamo nei casi, in cui una stessa modificazione riapparisce a lunghi intervalli in una stessa varietà, e così pure nei diversi casi notevoli che noi abbiamo citato di varietà analoghe o parallele. Sebbene alcuni di questi ultimi possono riferirsi alla riversione, ve ne hanno altri che non possono spiegarsi in tale guisa. La variabilità dei nostri prodotti domestici è al più alto grado complicata: sia per l'azione indiretta delle cambiate condizioni sull' organizzazione, in quanto esse agiscono sugli organi riproduttori; — sia per l'azione diretta di tali condizioni (e questa sarà la causa per cui gli individui d' una stessa specie ora variano nella stessa maniera, o differentemente in accordo colle leggiere differenze costituzionali); — sia per l'effetto dell'aumento o della diminuzione dell' uso degli organi; — sia per la correlazione. L'organizzazione nel suo complesso diventa leggermente plastica. Quantunque ogni modificazione debba avere la sua causa determinante, ed essere sottomessa ad una legge, noi possiamo così raramente intendere la relazione precisa esistente fra la causa e l'effetto, che siamo portati a parlare delle variazioni come sorte spontaneamente. Noi possiamo chiamarle anche accidentali, ma nel senso soltanto che noi diamo al termine, dicendo, per esempio, che un frammento di roccia cadendo da un' altezza deve la sua forma al caso.

È forse utile esaminare i risultati che si presentano quando si espone a condizioni artificiali un grande numero d'animali della stessa specie, i quali possano liberamente incrociarsi fra loro, senza l'intervento di elezione; e di considerare poscia i risultati, ammettendo che l'elezione intervenga. Supponiamo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

che cinquecento piccioni torraiuoli selvaggi sieno rinchiusi in una gabbia nel loro paese natale, che vengano nutriti come lo sono ordinariamente i piccioni, e che non si permetta loro di aumentare di numero. I piccioni propagandosi molto rapidamente, suppongo che farebbe mestieri ucciderne annualmente a caso mille o millecinquecento. Dopo alcune generazioni, possiamo essere sicuri che qualcuno dei piccioncini presenterebbe qualche variazione tendente ad essere ereditaria; poichè anche attualmente compaiono sovente delle leggere deviazioni di conformazione, rigettate però come difettose, poichè la maggior parte delle razze sono bene stabilite. Sarebbe cosa tediosa se volessimo intraprendere l'enumerazione dei moltissimi punti che variano ancora od hanno recentemente variato. Una quantità di variazioni correlative si presenterebbero; — così la lunghezza delle ali e delle rettrici, il numero delle remiganti primarie, il numero e la larghezza delle coste in relazione colla grandezza e la forma del corpo, — il numero degli scudi colla grandezza delle zampe, — la lunghezza del becco con quella della lingua, — la grandezza delle narici e quella delle palpebre, e la forma della mandibola in correlazione collo sviluppo delle caruncole, — la nudità degli uccelli appena nati col futuro colore delle loro penne, — la grandezza delle zampe e quella del becco, — e così di seguito. Infine, siccome i nostri uccelli si suppongono rinchiusi in una gabbia, non si servirebbero che poco delle loro ali e delle loro zampe, ed in conseguenza alcune parti del loro scheletro, come lo sterno, le scapole e gli arti subirebbero una leggera riduzione nella loro grandezza. Siccome noi supponiamo che ogni anno vengano uccisi senza distinzione molti uccelli, così tutte le varietà nuove non avrebbero alcuna probabilità di sopravvivere abbastanza a lungo per riprodursi, ed essendo le variazioni sorte molto diverse, non v'ha probabilità che si accoppiino due uccelli che hanno variato in modo simile; nondimeno un uccello, che avesse variato, trasmetterebbe talvolta, anche se non si accoppiasse in questo modo, il suo carattere alla propria discendenza, la quale non solo si troverebbe esposta alle medesime condizioni che causarono quella prima variazione, ma avrebbe inoltre ereditato dal suo ascendente di recente modificato la tendenza a variare nello stesso modo. Ne risulta che se le condizioni fossero tali da provocare una variazione particolare, tutti gli uccelli potrebbero, a capo d'un certo tempo, trovarsi similmente modificati. Ma il risultato più ordinario sarà piuttosto questo, che un uccello varii in un senso, ed un altro in un senso diverso; l'uno nascerà con un becco più lungo, l'altro con un becco più corto; l'uno presenterà qualche penna nera, l'altro delle penne bianche o rosse; e tutti questi uccelli incrociandosi continuamente, il risultato finale sarà un insieme d'individui, differenti leggermente gli uni dagli altri in molti punti, ma certamente più che i torraiuoli primitivi. Ma non vi sarà la menoma tendenza alla formazione di razze distinte.

Se due schiere di piccioni, fossero trattate nel modo ora descritto, l'una in Inghilterra, l'altra in un paese tropicale, nutrendole in pari tempo con cibo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

diverso, differiranno esse dopo un certo numero di generazioni? Se si considerano i casi portati nel ventitreesimo capitolo, e le differenze che altre volte esistevano fra le razze di buoi, di montoni, ecc. in quasi ogni contrada d'Europa, noi siamo tentati di ammettere che le nostre due sorta sarebbero modificate in modo differente dall'influenza del clima e del nutrimento. Ma le prove dell'azione definita dei cangiamenti di condizioni sono insufficienti nella maggior parte dei casi; e per ciò che concerne i piccioni, io ebbi l'occasione di esaminare una grande collezione di questi uccelli domestici, che sir W. Elliot mi ha mandato dall'India, e trovai che essi presentavano delle variazioni molto somiglianti a quelle dei piccioni europei.

Se si rinchiudessero insieme due razze distinte in numero eguale, v'ha luogo a pensare che, fino ad un certo punto, esse preferirebbero di appaiarsi col loro proprio tipo, ma però esse potrebbero anche incrociarsi fra di loro; e in seguito all'aumento di vigore e di fecondità della loro discendenza incrociata, l' intera massa si fonderebbe insieme più prontamente di quello che sarebbe accaduto altrimenti. Siccome certe razze hanno una preponderanza sopra altre, ne segue che la discendenza combinata debba presentare dei caratteri rigorosamente intermedi. Io ho pure dimostrato che l'atto dell'incrociamento determina, per se stesso, una tendenza alla riversione, per cui i prodotti incrociati tenderanno a far ritorno allo stato del torraiuolo primitivo, e finiranno forse col tempo a non esser molto più eterogenei nei loro caratteri che nel nostro primo caso, quello d'uccelli della stessa razza rinchiusi insieme.

Ho detto or ora che i prodotti dell'incrociamento guadagnano in vigore ed in fecondità; quest'è quanto i fatti esposti nel capitolo diciassettesimo non permettono di dubitare; intorno a ciò non può quasi dubitarsi, quantunque le prove su questo argomento non sieno sì facili a raccogliersi come quelle circa gli effetti dannosi delle nozze strettamente consanguinee ripetute. Negli ermafroditi di tutti i generi, se gli elementi sessuali dello stesso individuo agissero di continuo l'uno sull'altro, una riproduzione consanguinea la più intima e perpetua ne sarebbe la conseguenza. Ma noi dobbiamo ricordarci che in tutti gli animali ermafroditi, per quanto io ho potuto vedere, la conformazione permette e sovente rende necessario un incrociamento con un individuo distinto; e nelle piante ermafrodite, noi incontriamo costantemente delle disposizioni perfettamente opportune per assicurare questo risultato. Non v'ha esagerazione se affermiamo che, come noi dalla struttura possiamo giudicare con sicurezza intorno all'uso degli artigli e dei canini di un animale carnivoro, od intorno a quello dei fili viscosi della ragnatela, o delle piumette od uncinetti delle sementi, così noi possiamo con egual certezza dire che molti fiori sono costruiti in modo da assicurare il loro incrociamento con una pianta distinta. Per queste diverse considerazioni, anche prescindendo da una lunga serie di sperimenti da me intrapresi, noi dobbiamo ammettere la conclusione alla quale siamo giunti nel capitolo su

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

citato, che cioè dal concorso sessuale d'individui distinti debba scaturire un vantaggio.

Ritorniamo al nostro esempio. Noi abbiamo supposto che gli uccelli fossero mantenuti in numero costante con una distruzione fatta a caso; ma se si ammette la più piccola scelta nella preservazione, il risultato sarà completamente cangiato. Se il proprietario osserva una leggera variazione in uno de' suoi uccelli, e desidera formar una razza con tale carattere, egli l'otterrà in pochissimo tempo col mezzo di una elezione accurata. Siccome ogni parte che ha una volta variato, continua generalmente a variare nella stessa direzione, così è facile, conservando sempre gli individui più marcati, di aumentare la somma delle differenze fino ad un punto prestabilito di perfezione. Questa è appunto l'elezione metodica.

Se il possessore della gabbia, senza avere il progetto di produrre una nuova razza, ammira semplicemente, per esempio, gli uccelli a rostro corto più di quelli a rostro lungo, volendo ridurne il numero, egli ucciderà di preferenza questi ultimi, e non è a dubitarsi che col tempo modificherà sensibilmente la stirpe. È poco probabile che due persone, le quali allevino dei piccioni ed agiscano nello stesso modo, preferiscano esattamente gli stessi caratteri; noi sappiamo invece, ch'esse cercano spesso i caratteri direttamente opposti, e che le due partite finiranno per essere differenti tra di loro. Ciò è effettivamente avvenuto nelle famiglie de' buoi, dei montoni e dei piccioni, che furono per molto tempo conservate ed allevate con cura da allevatori diversi, senza nessuna intenzione di produrre delle nuove sottorazze distinte. Questo genere inconscio di elezione agirà più specialmente sugli animali utili all'uomo; poichè ciascuno cercherà di ottenere i migliori cani, cavalli, buoi o montoni, e questi animali trasmetteranno più o meno fedelmente le loro buone qualità alla loro progenitura. Nessuno è tanto negligente da propagare gli animali peggiori; perfino i selvaggi, forzati dal bisogno di ammazzare qualcuno dei loro animali, sacrificano i meno buoni e conservano i migliori. Relativamente agli animali che sono allevati per l'uso, e non per semplice divertimento, prevalgono usanze differenti secondo i luoghi, che determinano la conservazione e quindi la trasmissione d'ogni sorta di minute particolarità. Lo stesso procedimento è stato seguìto per la coltura de' nostri alberi fruttiferi e dei nostri legumi, di cui i migliori furono sempre i più abbondantemente coltivati, e diedero occasionalmente co' loro semi delle piante superiori a' loro genitori.

Le diverse linee, di cui abbiamo or ora parlato, e che sono state formate dagli allevatori senza l'intenzione di ottenere tale risultato, ci forniscono sufficienti prove del potere della elezione inconscia. Questa forma di elezione ha probabilmente condotto a risultati molto più significanti della elezione metodica, e dal punto di vista teorico, è più importante perchè somiglia assai alla elezione naturale. Infatti, durante questo processo, i migliori animali od i più stimati non vengono separati, nè è impedito il loro incrociamento con altri individui della stessa razza;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

essi sono semplicemente preferiti e conservati; ciò che, a capo d'un certo numero di generazioni, conduce al loro aumento ed al loro miglioramento graduale, di modo che alla fine prevalgono, soppiantando la vecchia forma genitrice.

Nei nostri animali domestici, la elezione naturale impedisce la produzione delle razze che presentano qualche deviazione nociva di struttura. Nel caso d'animali custoditi da selvaggi o da popoli semicivilizzati, e che in certo grado devono provvedere da se stessi a' loro propri bisogni, la elezione naturale ha probabilmente una parte più importante; perciò questi animali somigliano sovente molto alle specie naturali.

Siccome non esiste limite al desiderio che ha l'uomo di possedere degli animali e delle piante sempre più utili sotto tutti i rapporti, e siccome l'allevatore cerca sempre, seguendo la moda che va agli estremi, di ottenere dei caratteri viepiù pronunciati; così v'ha nelle razze, sotto l'azione prolungata della elezione metodica ed inconscia, una tendenza costante a differire sempre più dal ceppo paterno, ed a diversificare fra loro sempre più, quando siensi formate parecchie razze, ricercate per differenti qualità. Ciò conduce alla divergenza dei caratteri. Mentre si formano lentamente le sottovarietà e le razze perfezionate, le antiche e meno perfezionate sono trascurate e diminuiscono di numero. Allorchè in una località non v'hanno che pochi individui di una razza, la riproduzione consanguinea fra di essi contribuisce alla loro estinzione finale, diminuendo il loro vigore e la loro fertilità. Così gli anelli intermedi si perdono, e le razze che restano diventano maggiormente distinte nei loro caratteri.

Nei capitoli dedicati ai piccioni noi abbiamo dimostrato con dettagli storici e coll'esistenza in paesi diversi delle sottovarietà intermedie, che molte fra parecchie razze divennero costantemente sempre più divergenti nei loro caratteri, e che molte delle nostre razze antiche ed intermedie si sono estinte. Si potrebbero citare altri casi intorno all'estinzione di razze domestiche, come quella del cane-lupo irlandese, del vecchio cane da caccia inglese, ed in Francia di due razze, delle quali una era ne' tempi andati tenuta in grande stima (4). Il Pickering (5) osserva « che il montone figurato sui più antichi monumenti egiziani è attualmente sconosciuto, e che almeno una varietà del bue che si conosceva in Egitto, è egualmente estinta ». Lo stesso dicasi per certi animali e piante coltivate dagli antichi abitanti d'Europa durante l'epoca neolitica. Von Tschudi (6) trovò in alcune tombe del Perù, anteriori alla dinastia degli Incas, due sorta di grano turco attualmente sconosciute in quel paese. Quanto a' nostri fiori ed erbaggi, la produzione delle nuove varietà e la loro estinzione avvennero di continuo. Attualmente le razze perfezionate spostano talvolta le

(4) Rufz de Lavison, in *Bull. Soc. Imp. d'Acclimat.*, dicembre 1862, p. 1009.
(5) *Races of Man*, 1850, p. 315.
(6) *Travels in Peru*, trad. ingl., p. 177.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

più antiche con una straordinaria rapidità, come avvenne recentemente in Inghilterra pei porci. Il bue a lunghe corna fu, nel suo paese natale, « in brevissimo tempo portato via come da un'epidemia micidiale », in seguito alla introduzione della razza a corna corte (7).

Basta guardare intorno a noi per vedere i grandi risultati prodotti dall'azione continua della elezione metodica ed inconscia, regolata, fino ad un certo punto, dalla elezione naturale. Si paragonino i numerosi animali e vegetali, che si mostrano nei nostri concorsi, colle loro forme genitrici se si conoscono, o si consultino sul loro stato anteriore gli antichi documenti storici. Quasi tutti i nostri animali domestici hanno dato origine a razze numerose e distinte, ad eccezione di quelli che non si possono facilmente sottomettere alla elezione, — come il gatto, la cocciniglia e l'ape. In accordo colle nostre cognizioni intorno al procedimento della elezione, la formazione delle nostre razze fu lenta e graduale. L'uomo che ha pel primo osservato e conservato un piccione avente l'esofago un po' dilatato, il becco un po' più lungo, o la coda un po' più distesa dell'abituale, non ha mai pensato ch'egli avrebbe fatto il primo passo verso la formazione dei colombi gozzuto, messaggere e pavone. L'uomo può produrre non solamente delle razze anormali, ma anche delle razze in cui la conformazione intiera è ammirabilmente adattata e coordinata per certi scopi, come lo sono i cavalli da corsa o da tiro, ed i levrieri. Non è punto necessario che ogni piccola modificazione di struttura in tutto il corpo, la quale conduce verso la perfezione, apparisca simultaneamente e sia prescelta. Quantunque l'uomo non osservi che raramente le differenze degli organi che sono importanti dal punto di vista fisiologico, egli ha tuttavia modificato sì profondamente certe razze, che, trovate allo stato selvaggio, si porrebbero senza dubbio in generi diversi.

La miglior prova degli effetti della elezione ci è data dal fatto che le parti, o le qualità che più differiscono nelle diverse razze degli animali o meglio ancora vegetali, sono precisamente quelle che l'uomo ricerca di più. Questo risultato è evidente se si paragonano le differenze che presentano i frutti prodotti dalle varietà di uno stesso albero fruttifero, i fiori delle varietà di piante da giardino; le sementi, radici o foglie delle nostre piante agricole e culinarie, con quelle che esistono fra le altre parti meno importanti delle stesse piante. Una dimostrazione d'altro genere, ma non meno calzante, risulta dal fatto constatato da Oswald Heer (8), che cioè le sementi di un grande numero di vegetali, — frumento, orzo, avena, piselli, fave, lenticchie, e papaveri, — che venivano coltivati dagli antichi abitanti delle palafitte della Svizzera pe' loro semi, erano tutte più piccole di quelle delle nostre varietà attuali.

---

(7) Youatt, *on Cattle*, 1834, p. 200. Pei porci, vedi *Gard. Chron*, 1854, p. 410.
(8) *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, 1865.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Rütimeyer ha pure dimostrato che i montoni ed i buoi degli antichi abitanti lacustri erano più piccoli degli attuali. Negli avanzi dei pasti di Danimarca, il primo cane, di cui si sono trovati gli avanzi, è il più debole, ed è stato rimpiazzato durante il periodo del bronzo da un altro più robusto, al quale successe un terzo ancora più forte durante l'età del ferro. Il montone di Danimarca durante l'epoca del bronzo aveva delle membra straordinariamente sottili, ed il cavallo era più piccolo dell' attuale (9). Senza dubbio le razze nuove e maggiori in questi casi furono introdotte da paesi stranieri per l' immigrazione di nuove stirpi umane. Ma è poco probabile che ciascuna di queste razze più forti che, col tempo, ha soppiantato una razza anteriore più piccola, sia discesa da una specie distinta e maggiore; è invece molto più probabile che le razze domestiche dei nostri diversi animali si sieno gradatamente perfezionate nelle diverse parti del grande continente europeo-asiatico, e si sieno da questo sparse negli altri paesi.

Questo fatto dell'aumento graduale di statura de' nostri animali domestici è tanto più stringente, giacchè certi animali selvatici o semiselvatici, come il capriolo, l'uro, i buoi da parco ed il cinghiale (10), diminuirono, circa nel corso dello stesso periodo, in grandezza.

Le condizioni favorevoli alla elezione artificiale sono: — una grande attenzione rivolta ad ogni carattere, — una perseveranza lungamente continuata, — facilità d'appaiare o separare gli animali, — e specialmente la possibilità di tenere un grande numero di individui, in modo da poter ampiamente conservare i migliori e rigettare o distruggere gli inferiori. Il grande numero aumenta la probabilità che appariscano delle deviazioni di struttura bene marcate. La lunghezza del tempo è della massima importanza, perchè ogni carattere, per divenire ben pronunciato, deve essere aumentato colla elezione di variazioni successive della stessa natura, ciò che non può effettuarsi che a capo d'una lunga serie di generazioni. Il tempo permette ancora la fissazione d'un carattere nuovo, mettendo da parte continuamente gli individui che subiscono una riversione o variano, e conservando quelli che ereditano il nuovo carattere. Così, quantunque alcuni pochi animali abbiano, sotto nuove condizioni d'esistenza, variato molto rapidamente in certi rapporti, come i cani nell'India ed i montoni nelle Indie occidentali, tuttavia la più parte degli animali e vegetali, che hanno prodotto delle razze distinte, furono addimesticate in tempi antichissimi, persino avanti i tempi storici. E quindi noi non abbiamo nessun documento relativo all'origine delle nostre principali razze domestiche; ed anche attualmente la formazione di nuove linee o sottorazze si compie tanto lentamente, che la loro prima appa-

(9) Morlot, *Soc. Vaud. des Sc. Nat.*, marzo 1860, p. 298.
(10) Rütimeyer, *Die Fauna der Pfahlbauten*, 1861, p. 30.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

rizione passa sovente inosservata. Un allevatore osserva un carattere particolare, ed appaia solamente i suoi animali con insolita cura, ed in capo a qualche tempo i suoi vicini scorgono una leggera differenza; — questa va aumentando per elezione inconscia e metodica, finchè sorge una nuova sottorazza, riceve un nome locale e si diffonde; ma in questo momento la di lei storia è quasi dimenticata. Quando questa nuova razza si è largamente estesa, essa dà origine alla sua volta ad altre branche o sottorazze, di cui le migliori riescono e si propagano, e finiscono per soppiantare le altre più antiche, e così di seguito sulla via del perfezionamento.

Quando una razza bene marcata si è stabilita, se essa non è rimpiazzata da altre sottorazze in via di miglioramento, e se non è esposta a cangiamenti considerevoli di condizioni d'esistenza in modo da provocare una variabilità ulteriore od una riversione a caratteri da molto tempo perduti, essa potrà durare durante un periodo enorme. Quest'è ciò che noi possiamo concludere dell'alta antichità di certe razze; ma noi dobbiamo essere circospetti intorno a questo punto, poichè una stessa variazione può apparire in maniera indipendente dopo lunghi intervalli, ed in luoghi molto lontani. Noi possiamo inferire che ciò sia accaduto col cane bassotto, che è figurato sugli antichi monumenti egiziani, col porco a zoccolo intero (11) menzionato da Aristotele, coi polli a cinque dita descritti da Columella, e certamente col noce-pesco.

I cani rappresentati sui monumenti egiziani, circa 2000 anni a. C., ci provano che alcune delle razze principali esistevano già allora, ma è molto dubbioso ch'esse sieno state identiche alle attuali. Un grosso alano scolpito sopra una tomba assira, 640 anni a. C., sembra lo stesso cane di quello che si importa ancora nella stessa località dal Tibeto. Il vero levriero esisteva durante il periodo classico romano. Se noi veniamo ad un periodo più recente, noi vediamo che, quantunque la maggior parte delle razze di piccioni esistessero due o tre secoli addietro, esse non hanno esattamente conservato fino a' dì nostri gli stessi caratteri; ma ciò è avvenuto in certe razze, delle quali non si è desiderato un perfezionamento, come il piccione macchiato, ed il tomboliere di suolo dell'India.

De Candolle (12) discusse a fondo l'antichità di diverse razze di piante, e constatò che il papavero a grani neri era conosciuto fino dal tempo d'Omero, che il sesamo a semi bianchi lo è dal tempo degli antichi Egiziani, e le mandorle dolci ed amare da quello degli Ebrei; ma non è improbabile che qualcuna di queste varietà abbia potuto perdersi e ricomparire. Una varietà d'orzo e, a quanto sembra, una di frumento, che tutte e due erano molto anticamente coltivate

(11) GODRON, *De l'Espèce*, vol. I, 1859, p. 363.
(12) *Géogr. Bot.*, 1855, p. 989.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

dagli abitanti lacustri della Svizzera, esistono ancora. Dicono (13), che siano stati dissotterrati da un antico cimitero, nel Perù, dei campioni d'una piccola varietà di zucca che è ancora comune sul mercato di Lima. Il De Candolle fa osservare che nei libri e nei disegni del XVI secolo si possono riconoscere le principali razze del cavolo, della rapa e della zucca, e ciò poteva bene aspettarsi da un'epoca così recente, ma non è certo che queste piante sieno assolutamente identiche colle nostre sottovarietà attuali. Si dice però che il cavolo di Bruxelles, varietà che in qualche luogo degenera facilmente, è conservato per più di quattro secoli nei dintorni in cui lo si crede originario (14).

Secondo le idee sostenute in questo lavoro ed altrove, non solamente le diverse razze domestiche, ma anche i generi i più distinti e gli ordini di una stessa grande classe, — come le balene, i topi, gli uccelli, ed i pesci, — sono tutti discendenti di un solo antenato, e noi dobbiamo ammettere che le grandi differenze, che esistono fra queste forme viventi, siano state primitivamente causate da semplice variabilità. Considerando il soggetto da questo punto di vista, noi restiamo muti di stupore. Ma se noi del pari consideriamo che degli esseri in numero infinito, e per uno spazio di tempo quasi infinito, hanno avuto la loro organizzazione, per così dire, plastica, e che ogni leggera modificazione di conformazione, capace di esser loro vantaggiosa in mezzo a condizioni d'esistenza complesse, nelle quali essi si trovarono, ha dovuto essere conservata, mentre invece ogni modificazione nociva sarà stata rigorosamente distrutta, la nostra meraviglia dovrà diminuire. E la continua accumulazione delle variazioni utili deve infallibilmente condurre a conformazioni così diverse, così ammirabilmente adattate a scopi diversi, e così perfettamente coordinate, come quelle che noi vediamo negli animali e nelle piante che ci circondano. Perciò io ho parlato della elezione come della potenza principale, sia applicata dall'uomo alla formazione delle sue razze domestiche, sia impiegata dalla natura alla produzione delle specie. Ricorrerò alla metafora adoperata in un capitolo precedente. Se un architetto costruisse un comodo e bell'edifizio senza impiegare pietre tagliate, ma scegliendo fra quelle rotolate al fondo di un precipizio le cuneiformi per le arcate, le più lunghe per le colonne, e le piatte pel tetto, noi ammireremmo la sua abilità e lo riguarderemmo come la potenza principale. Ora i frammenti di roccia, quantunque indispensabili all'architetto, sono relativamente alla costruzione da lui fatta, nello stesso rapporto come le variazioni fluttuanti di ogni essere organizzato alle conformazioni variate ed ammirabili che hanno ulteriormente acquistato i suoi discendenti modificati.

Alcuni autori hanno dichiarato che la elezione naturale non spiegherebbe

(13) PICKERING, *Races of Man*, 1850, p. 318.

(14) *Journal of Horticultural Tour, by a Deputation of the Caledonian Hist. Society*, 1823, pag. 293.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

nulla, fino a che non sia chiarita la causa precisa di ogni individuale differenza. Se si spiegasse ad un selvaggio, il quale ignorasse totalmente l'arte dell'edificare, come l'edifizio sia stato elevato pietra per pietra, e perchè si siano impiegati per le arcate i frammenti di forma conica, e pel tetto le pietre piatte, ecc., e se si mostrasse a lui l'utilità di ogni parte e quella della costruzione nel suo complesso, sarebbe irragionevole per parte sua il dire, che nulla gli si sia spiegato, perchè non si può indicargli la causa precisa della forma di ogni frammento. Dicasi la stessa cosa dell'obbiezione, che l'elezione nulla spiega, perchè noi ignoriamo la causa di ogni differenza individuale nella struttura di ciascun essere.

La forma dei frammenti, che si trovano in fondo di un precipizio, può dirsi accidentale; ma questa espressione non è rigorosamente esatta, poichè la forma di ciascuno dipende da una quantità d'avvenimenti che tutti obbediscono a leggi naturali: dalla natura della roccia, dalle linee di deposito e di clivaggio, dalla forma della montagna, che alla sua volta dipende dal suo sollevamento e dalla denudazione susseguente, ed infine dalla causa che ha determinato lo scoscendimento. Ma relativamente all'impiego che si può fare dei frammenti, la loro forma può bene esser detta accidentale. E qui noi ci troviamo di fronte ad una difficoltà, parlando della quale io so di sortire dal mio còmpito. Un creatore onnisciente deve aver prevedute tutte le conseguenze che possono risultare dalle leggi da lui stesso imposte. Ma si può ragionevolmente sostenere che egli abbia ordinato con intenzione, adoperando queste parole nel loro significato ordinario, che certi frammenti di pietre prendano delle forme tali che il costruttore possa col loro mezzo elevare il suo edifizio? Se le diverse leggi che hanno determinato la forma di ogni frammento non erano prestabilite pel costruttore, si può forse con maggior probabilità sostenere ch'egli abbia, per l'allevatore specialmente ordinato ciascuna delle innumerevoli variazioni dei nostri animali e delle piante domestiche, di cui molte non sono in nessun modo utili all'uomo, e, lung dall'essere vantaggiose per gli organismi, sono loro più spesso nocive? Ha egli ordinato che il gozzo e le rettrici del piccione variassero in modo da permettere all'allevatore di piccioni di fantasia di produrre i suoi bizzarri gozzuti e le sue razze di piccioni pavoni? Ha egli ordinato che la conformazione e le qualità mentali del cane avessero a variare per dare origine ad una razza di una indomabile fierezza, munita di mascelle capaci di atterrare un toro, a brutale divertimento dell'uomo? Ma se noi abbandoniamo il principio in un caso, — se noi non ammettiamo che le variazioni del cane primitivo sieno state intenzionalmente dirette in modo che il levriere, per esempio, questa immagine perfetta di simmetria e di vigore, abbia potuto formarsi, — non si può dar un'ombra di ragione in favore dell'idea che le variazioni di natura simile e risultanti dalla stessa legge generale, e che fornirono la base su cui col mezzo dell'elezione naturale si formarono gli animali più perfettamente adattati nel mondo, l'uomo incluso, sieno state intenzionalmente e specialmente originate. Per quanto lo

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

possiamo desiderare, non ci è possibile seguire il professore Asa Gray nella sua opinione, « che le variazioni sieno state condotte lungo certe direzioni benefiche, come una corrente d'acqua lungo linee definite ed utili di irrigazione ». Se ammettiamo che ogni singola variazione sia stata predestinata fino dal principio dei tempi, allora la plasticità dell'organizzazione che conduce a molte strutture dannose, come anche quella potente forza di riproduzione che conduce inevitabilmente alla lotta per l'esistenza e quindi all'elezione naturale o sopravvivenza del più adatto, ci sembreranno leggi superflue di natura. D'altra parte, un creatore onnipotente ed onnisciente ordina tutto e prevede ogni cosa. Noi ci troviamo così di fronte ad una difficoltà che è egualmente insolubile come quella del libero arbitrio e della predestinazione.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

INDICE DELLE MATERIE

INTRODUZIONE . . . . . *Pag.* 5

Capitolo I.

CANI E GATTI DOMESTICI

CANI, varietà antiche. — Somiglianza, nei diversi paesi, fra i cani domestici e le specie canine indigene. — Nessuna paura negli animali al primo apparire dell'uomo. — Cani simili ai lupi e agli sciacalli. — Acquisto e perdita della facoltà di abbaiare. — Cani selvaggi. — Macchie color di fuoco sopraoculari. — Periodo di gestazione. — Odore disaggradevole. — Fertilità dei cani incrociati. — Differenze fra le diverse razze dovute in parte alla discendenza da specie distinte. — Differenze nel cranio e nei denti. — Differenze di corpo e di costituzione. — Differenze poco importanti rese stabili dalla elezione. — Azione diretta del clima. — Cani a zampe palmate. — Storia delle modificazioni gradatamente subite da certe razze inglesi sotto l'influenza della elezione. — Estinzione di sottorazze meno migliorate.

GATTI, incrociamenti con parecchie specie. — Razze differenti esistenti solo in contrade separate. — Effetti diretti delle condizioni di vita. — Gatti selvaggi. — Varietà individuali . . . . . *Pag.* 15

Capitolo II.

CAVALLI E ASINI

CAVALLO. — Diversità delle razze. — Variabilità individuale delle medesime. — Azione diretta delle condizioni di vita. — Attitudine a sopportare il freddo. — Modificazioni delle razze per elezione. — Mantello del cavallo. — Screziatura. — Presenza di righe oscure al dorso, agli arti, alla spalla e alla fronte. — I cavalli isabellini sono i più frequentemente rigati. — Le fascie sono probabilmente una riversione allo stato originario del cavallo.

ASINO. — Sue razze. — Mantello dell'asino. — Presenza di fascie agli arti ed alla spalla. — Le fascie alla spalla mancano talvolta, talora sono bifide. . . . . *Pag.* 43

Capitolo III.

PORCI — BOVI — PECORE — CAPRE

I PORCI appartengono a due tipi diversi, *Sus scrofa* e *S. indicus*. — Porco delle torbiere. — Porco del Giappone. — Fecondità dei porci incrociati. — Cambiamento di cranio nelle razze molto coltivate. — Convergenza dei caratteri. — Gestazione. — Porci ad unico zoccolo. — Appendici singolari delle mascelle. — Decrescenza delle zanne. — Giovani porci rigati longitudinalmente. — Porci selvaggi. — Razze incrociate.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Bovi. — Lo zebù è una specie distinta. — I bovi europei discendono probabilmente da tre razze selvaggie. — Tutte le razze sono attualmente tra loro feconde. — Bovini inglesi da parco. — Colore delle razze primitive. — Differenze nelle costituzione. — Razze dell'Africa meridionale. — Razze dell'America meridionale. — Bovi niata. — Origine delle varie razze di bovi.

Pecore. — Razze notevoli di esse. — Variazioni limitate ai maschi. — Adattamento alle diverse condizioni di vita. — Gestazione nella pecora. — Modificazioni della lana. — Razze semi-mostruose.

Capre. — Notevoli variazioni delle medesime. . . . . *Pag.* 57

Capitolo IV.

CONIGLIO DOMESTICO

Discendenza del coniglio domestico dal coniglio selvaggio. — Domesticità antica. — Elezione antica. — Conigli grandi a orecchie pendenti. — Razze diverse. — Caratteri fluttuanti. — Origine della razza dell'Himalaia — Caso curioso d'ereditabilità. — Coniglio divenuto selvaggio alla Giamaica ed alle isole di Falkland. — Conigli di Porto Santo divenuti selvaggi. — Caratteri osteologici. — Cranio. — Cranio del coniglio mezzo lope. — Variazioni del cranio analoghe alle differenze di diverse specie di lepri — Vertebre. — Sterno. — Omoplata. — Effetti dell'uso e del disuso sulle proporzioni delle membra e del corpo. — Capacità del cranio e piccolezza del cervello. — Riassunto delle modificazioni del coniglio domestico. . . . . *Pag.* 89

Capitolo V.

PICCIONI DOMESTICI

Enumerazione e descrizione delle diverse razze. — Variabilità individuale. — Variazioni singolari. — Caratteri osteologici: cranio, mascellare inferiore, numero delle vertebre. — Correlazione di sviluppo: la lingua e il becco, le palpebre e le narici con pelle caruncolosa. — Numero delle remiganti e lunghezza dell'ala. — Colorazioni delle piume. — Piedi palmati e coperti di piume. — Effetti del non-uso. — Correlazione tra la lunghezza del becco e quella dei piedi. — Lunghezza dello sterno, della scapola e della forchetta. — Lunghezza delle ali. — Riassunto delle differenze tra le varie razze. . . . . *Pag.* 115

Capitolo VI.

PICCIONI DOMESTICI *(continuazione)*.

Stipite primitivo delle diverse razze domestiche. — Costumi. - Razze selvaggie del torraiuolo. — Piccioni di colombaia. — Prove della discendenza delle diverse razze dalla *Columba livia*. — Fecondità delle razze incrociate. — Ritorno alla livrea del torraiuolo selvaggio. — Circostanze favorevoli alla formazione delle razze. — Antichità e storia delle razze principali. — Modo di loro formazione. — Elezione. — Elezione inconscia. — Cure che hanno gli allevatori nella elezione dei loro uccelli. — Famiglie leggermente differenti divengono gradatamente razze ben distinte. — Estinzione delle forme intermediarie. — Certe razze restano permanenti, mentre altre subiscono dei cambiamenti. — Riepilogo. . . . . *Pag.* 159

Capitolo VII.

POLLI

Breve descrizione delle diverse razze. — Argomenti in favore della loro discendenza da parecchie specie. — Argomenti in favore dell'opinione che tutte le razze discendono dal *Gallus bankiva*. — Ritorno quanto al colore, verso il ceppo primitivo. — Variazioni

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

analoghe. — Storia antica del pollo. — Differenze esterne fra le diverse razze. — Uova. — Pulcini. — Caratteri sessuali secondari. — Remiganti e rettrici, voce, temperamento, ecc. — Differenze osteologiche nel cranio, nelle vertebre, ecc. — Effetti dell'uso e del non-uso sopra certe parti. — Correlazione di sviluppo . . . . . *Pag.* 197

Capitolo VIII.

ANITRE — OCHE — PAVONI — TACCHINI — GALLINE FARAONE — CANARINI PESCI DORATI — API — FILUGELLI

ANITRE. — Razze diverse. — Corso della domesticazione. — Loro provenienza dall'anitra selvatica comune. — Differenze delle razze. — Differenze osteologiche. — Effetti dell'uso e del non-uso sulle ossa delle estremità.
OCHE. — Domesticità antica. — Variazione debole. — Razza di Sebastopoli.
PAVONI. — Origine della razza a spalle nere.
TACCHINI. — Razze — Incrociamento colla specie degli Stati Uniti. — Effetti del clima.
GALLINE FARAONE. — CANARINI. — PESCI DORATI. — API.
FILUGELLI. — Specie e razze. — Domesticità antica. — Cure nella loro elezione. — Differenze tra le razze. — Differenze tra le uova, i bruchi ed i bozzoli. — Eredità dei caratteri. — Ali imperfette. — Istinti perduti. — Caratteri correlativi. . *Pag.* 241

Capitolo IX.

PIANTE COLTIVATE: CEREALI ED ERBAGGI

OSSERVAZIONI PRELIMINARI sul numero e sull'origine delle piante coltivate. — Primi passi nella coltura. — Distribuzione geografica delle piante coltivate.
CEREALI. — Dubbi intorno al numero delle specie. — Frumento: sue varietà. — Variabilità individuale. — Cambiate abitudini. — Elezione. — Storia antica delle varietà. — Mais: sua grande variazione. — Azione diretta del clima sul medesimo.
ERBAGGI. — Cavolo: sue varietà nelle foglie e nel fusto, ma non in altre parti. — Sua parentela. — Altre specie di *Brassica*. — Piselli: somma delle differenze nelle varie sorta, principalmente nei baccelli e nei semi. — Alcune varietà sono costanti, altre assai variabili. — Non s'incrociano. — Fagiuoli. — Patate: loro varietà numerose. — Le differenze sono piccole, se si eccettuano quelle dei tuberi. — Caratteri ereditari. *Pag.* 269

Capitolo X.

PIANTE *(seguito)* — FRUTTA — ALBERI D'ORNAMENTO — FIORI

FRUTTA. — Uve. — Variazioni insignificanti e bizzarre. — More. — Aranci. — Risultati singolari d'incrociamento. — Pesche e Noci-pesche. — Mandorle. — Variazioni delle gemme — Variazioni analoghe. — Rapporti colla mandorla. — Albicocca. — Prugne. — Variazioni dei loro nocciuoli. — Ciliegie. — Loro varietà singolari. — Mele. — Pere. — Fragole. — Mescolanza delle forme primitive. — Uva spina. — Accrescimento continuo della grossezza del frutto. — Varietà. — Noci. — Nocciuole. — Piante cucurbitacee. — Loro variazioni sorprendenti.
ALBERI D'ORNAMENTO. — Qualità e grado delle loro variazioni. — Frassino. — Pino di Scozia. — Bianco spino.
FIORI. — Origine multipla di molte sorta. — Variazioni nei caratteri costituzionali. — — Genere di variazione. — Rose. — Specie coltivate. — Viola del pensiero. — Dalie. — Storia e variazione del Giacinto. . . . . *Pag.* 295

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Capitolo XI.

INTORNO ALLA VARIAZIONE DELLE GEMME E SU CERTI MODI ANOMALI DI RIPRODUZIONE E DI VARIAZIONE

Variazione delle gemme nel Pesco, nel Pruno, nel Ciliegio, nella Vite, nell'Uva spina e Ribes, e nel Banano, quale si manifesta nel frutto modificato. — Nei Fiori: Camelie, Azalee, Crisantemi, Rose, ecc. — Incostanza dei fiori nei Garofani. — Variazione delle gemme nelle foglie. — Variazione per polloni, tuberi e cipolle. — Sul « rompersi » dei Tulipani. — Le variazioni delle gemme passano gradatamente a cambiamenti che sono effetti di cambiate condizioni di vita. — Ibridi d'innesto. — Separazione dei caratteri paterni negli ibridi di seme col mezzo della variazione delle gemme. — Azione diretta ed immediata di polline straniero sulla madre-pianta. — Effetti negli animali femminili di una prima impregnazione sui susseguenti discendenti. — Conclusione e sommario. . . . . *Pag.* 333

Capitolo XII.

EREDITABILITÀ

Natura maravigliosa dell'ereditabilità. — Genealogia dei nostri animali domestici. — Ereditabilità non dovuta al caso. — Ereditabilità dei caratteri minuti. — Ereditabilità delle malattie. — Particolarità ereditabili dell'occhio. — Malattie del cavallo. — Longevità e vigore. — Deviazioni assimetriche di struttura. — Polidattilia e rigenerazione delle dita sopranumerarie dopo l'amputazione. — Casi di fanciulli con caratteri mancanti nei loro genitori. — Ereditabilità indebolità ed oscillante: negli alberi piangenti, nani, nel colore dei frutti e fiori. — Colore dei cavalli. — Casi di mancata ereditabilità. — Ereditabilità di conformazione e di abitudine, repressa da ostili condizioni di vita, da variabilità incessantemente ricorrente e dalla riversione. — Conclusione. *Pag.* 375

Capitolo XIII.

EREDITABILITÀ (*continuazione*) — ATAVISMO O RIVERSIONE DEI CARATTERI

Differenti forme di riversione. — Nelle razze pure o non incrociate di colombi, polli, bovi e pecore; nelle piante coltivate. — Riversione negli animali e nelle piante ritornate selvatiche. — Riversione nelle varietà e specie incrociate. — Riversione per variazione delle gemme e nelle parti di uno stesso fiore o frutto. — Nelle varie parti del corpo d'uno stesso animale. — L'incrociamento, causa diretta di atavismo; fatti diversi, istinti. — Altre cause prossime d'atavismo. — Caratteri latenti. — Caratteri sessuali secondari. — Ineguale sviluppo dei due lati del corpo. — Apparizione coll'età di caratteri derivanti dall'incrociamento. — Il germe con tutti i suoi caratteri latenti è un oggetto ammirabile. — Mostruosità — Fiori pelorici dovuti in qualche caso allo atavisme. . . . . *Pag.* 399

Capitolo XIV.

EREDITABILITÀ (*seguito*) — COSTANZA DEI CARATTERI — PREPONDERANZA — LIMITAZIONE SESSUALE — CORRISPONDENZA DELL'ETÀ

La costanza dei caratteri non sembra dovuta all'antichità della eredità. — Preponderanza di trasmissione in individui d'una stessa famiglia, nelle razze e specie incrociate; spesso più forte in un sesso che in un altro; spesso dipende da ciò che uno stesso

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

carattere in una razza esiste ed è evidente, mentre è latente in un'altra. — L'eredità limitata dal sesso. — Caratteri di recente acquistati dalle nostre razze domestiche, alcune volte trasmessi, altre volte perduti da un sol sesso. — Ereditabilità ad epoche corrispondenti della vita. — Importanza di questo principio dal lato embriologico, dimostrato sugli animali domestici, per la comparsa e sparizione di malattie ereditarie, e loro comparsa nel figlio più presto che nei genitori. — Conclusione dei tre capitoli precedenti. . . . . *Pag.* 429

Capitolo XV.

SULL' INCROCIAMENTO

I liberi incrociamenti cancellano le differenze tra le razze affini. — Se le razze che s'incrociano sono in numero disuguale, l'una assorbe l'altra. — Il grado dell'assorbimento è determinato dalla preponderanza di trasmissione, dalle condizioni di vita, e dalla elezione naturale. — Tutti gli esseri organici s'incrociano occasionalmente; eccezioni apparenti. — Su certi caratteri inetti a fondersi insieme, e principalmente o esclusivamente quelli che apparvero di subito in un individuo. — Sulle modificazioni di razze antiche, e sulla produzione di nuove per opera dell'incrociamento. — Alcune razze incrociate si sono fedelmente riprodotte fino dalla loro origine. — Sull'incrociamento di specie distinte in rapporto alla formazione di razze domestiche. . . *Pag.* 449

Capitolo XVI.

CAUSE CHE FANNO OSTACOLO AL LIBERO INCROCIAMENTO DELLE VARIETÀ — INFLUENZA DELLA DOMESTICITÀ SULLA FECONDITÀ

Difficoltà nell' apprezzare la fecondità delle varietà, quando s' incrociano. — Cause varie che mantengono distinte le varietà, quali l' epoca della riproduzione e la preferenza sessuale. — Varietà di Frumento che diconsi sterili quando s' incrociano. — Varietà di Mais, Verbasco, Agrifoglio, Zucche, Meloni e Tabacchi, rese mutuamente sterili ad un certo grado. — La domesticità toglie la tendenza naturale delle specie alla sterilità in seguito all'incrociamento. — Aumento della fecondità negli animali e vegetali sotto l'influenza della domesticità e della coltivazione . . . . . *Pag.* 463

Capitolo XVII.

DEGLI UTILI EFFETTI DELL'INCROCIAMENTO, E DEI RISULTATI DANNOSI DELLA RIPRODUZIONE CONSANGUINEA

Definizione della riproduzione consanguinea. — Accrescimento delle tendenze morbose. — Prove generali degli utili effetti risultanti dagli incrociamenti, e delle dannose conseguenze della riproduzione consanguinea. — Riproduzione consanguinea nel bestiame bovino; bestiame bovino semiselvaggio mantenuto lungo tempo nei parchi. — Montoni. — Daini. — Cani. — Conigli. — Porci. — Origine dell'avversione dell'uomo pei matrimoni incestuosi. — Polli. — Colombi. — Api. — Piante; considerazioni generali sui vantaggi dell'incrociamento. — Meloni, Alberi fruttiferi, Piselli, Cavoli, Frumento ed Alberi da selva. — L'accrescimento della taglia nelle piante ibride non è dovuto esclusivamente alla loro sterilità. — Di alcune piante che normalmente od anormalmente impotenti da sè stesse, sono feconde, tanto dal lato del maschio che della femmina, allorquando le si incrociano con individui distinti della stessa o d'altra specie. — Conclusione. *Pag.* 475

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Capitolo XVIII.

INTORNO AI VANTAGGI ED AGLI SVANTAGGI DELLE CAMBIATE CONDIZIONI DI VITA. LA STERILITÀ DETERMINATA DA CAUSE DIVERSE

Sui buoni effetti dei leggeri cambiamenti nelle condizioni di vita. — La sterilità causata dalle cambiate condizioni negli animali, nel loro luogo nativo e nei serragli. — Mammiferi, Uccelli ed Insetti. — Perdita dei caratteri sessuali secondari e degli istinti. — Cause della sterilità. — Sterilità degli animali domestici in seguito alle cambiate condizioni di vita. — Incompatibilità sessuale negli individui. — Sterilità delle piante in seguito alle cambiate condizioni di vita. — Contabescenza delle antere. — Le mostruosità come causa della sterilità. — Fiori doppi. — Frutti senza semi. — Sterilità determinata da eccessivo sviluppo degli organi della vegetazione; da propagazione per gemme lungamente continuata. — La sterilità incipiente come causa prima dei fiori doppi e dei fiori senza semi . . . . . *Pag.* 502

Capitolo XIX.

RIASSUNTO DEI QUATTRO PRECEDENTI CAPITOLI CON OSSERVAZIONI SULL'IBRIDISMO

Sugli effetti dell'incrociamento. — Influenza della domesticità sulla sterilità. — Riproduzione consanguinea. — Buoni e cattivi effetti risultanti dai cangiamenti nelle condizioni della vita. — Incrociamenti fra varietà non sempre fertili. — Differenze di fecondità fra le specie e le varietà incrociate. — Conclusioni relative all'ibridismo. — Schiarimenti sull'ibridismo tratti dalla progenitura illegittima delle piante dimorfe e trimorfe. — Sterilità delle specie incrociate dovuta alle differenze circoscritte al sistema riproduttivo, e non accumulantesi per elezione naturale. — Motivi pei quali le varietà domestiche non sono mutuamente sterili. — Esagerazione delle differenze tra la fecondità delle specie e quella delle varietà incrociate. — Conclusione . . . . . *Pag.* 529

Capitolo XX.

ELEZIONE

L'arte dell'elezione è un'arte difficile. — Elezione metodica, inconscia e naturale. — Risultati dell'elezione metodica. — Cure nell'elezione. — Elezione nelle piante. — Elezione praticata da popoli antichi e semicivili. — Spesso sono osservati i caratteri minuti. — Elezione inconscia. — Col cambiarsi delle circostanze si cambiarono lentamente i nostri animali domestici per effetto della elezione inconscia. — Influenza di allevatori diversi sulla medesima sottovarietà. — Le piante che sentirono gli effetti dell'elezione inconscia. — Effetti dell'elezione, quali si mostrano nelle grandi differenze presso le parti dall'uomo più apprezzate . . . . . *Pag.* 543

Capitolo XXI.

ELEZIONE (*continuazione*).

Azione dell'elezione naturale sui prodotti domestici. — Reale importanza dei caratteri in apparenza insignificanti. — Circostanze che favoriscono l'elezione artificiale. — Facilità con cui si impediscono gli incrociamenti, e natura delle condizioni. — Necessità della attenzione e della perseveranza. — Circostanze favorevoli che risultano dalla produzione d'un gran numero di individui. — Non si formano razze distinte senza l'elezione. — Tendenza degli animali migliorati a degenerare. — Tendenza dell'uomo a spingere

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

all'estremo l'elezione d'ogni particolarità, d'onde scaturisce la divergenza dei caratteri e raramente la loro convergenza. — Tendenza dei caratteri a continuare la variazione nella direzione nella quale hanno di già incominciato a variare. — La divergenza dei caratteri, congiunta all'estinzione delle varietà intermedie, condusse alla diversità delle nostre razze domestiche. — Limite dell'elezione. — Importanza della durata del tempo. — Modo d'origine delle razze domestiche. — Riepilogo. . . . . *Pag.* 569

Capitolo XXII.

CAUSE DELLA VARIABILITÀ

La variabilità non accompagna necessariamente la riproduzione. — Cause supposte da alcuni autori. — Differenze individuali. — Ogni variabilità è dovuta ai cangiamenti nelle condizioni esterne della vita. — Natura di questi cangiamenti. — Clima, alimenti, eccesso di nutrizione. — Bastano cambiamenti leggeri. — Effetti dell'innesto sulla variabilità delle piante sorte da semi. — I prodotti domestici si abituano alle cambiate condizioni. — Azione accumulata di queste. — Variabilità attribuita alla riproduzione consanguinea e alla immaginazione della madre. — Dello incrociamento quale causa dell'apparizione di caratteri nuovi. — Variabilità risultante dalla mescolanza di caratteri e dalla riversione. — Maniera e tempo d'azione delle cause che provocano la variabilità direttamente o indirettamente mediante il sistema riproduttivo. *Pag.* 593

Capitolo XXIII.

AZIONE DIRETTA E DEFINITA DELLE CONDIZIONI ESTERNE DELLA VITA

Leggiere modificazioni nella grandezza, nel colore, nelle proprietà chimiche e nello stato dei tessuti delle piante, in seguito all'azione definita delle cambiate condizioni. — Malattie locali. — Modificazioni evidenti dopo un cambiamento di clima, di nutrimento, ecc. — Il piumaggio degli uccelli che sente gli effetti di una nutrizione particolare e di veleno inoculato. — Molluschi terrestri. — Modificazioni degli esseri organici allo stato di natura in seguito all'azione definita delle condizioni esterne. — Comparazione degli alberi americani cogli europei. — Galle. — Effetti dei funghi parassiti. — Considerazioni che si oppongono all'idea di una influenza potente delle cambiate condizioni esterne. — Serie parallele di varietà. — L'ammontare della variazione non corrisponde al grado del cambiamento delle condizioni. — Variazione delle gemme. — Mostruosità prodotte da trattamento innaturale. — Sommario. . . . . *Pag.* 611

Capitolo XXIV.

LEGGI DELLA VARIAZIONE — USO E NON-USO, ECC.

Nisus formativus o potenza coordinatrice dell'organizzazione. — Degli effetti dell'aumentato o diminuito uso degli organi. — Cambiamento delle abitudini. — Acclimatizzazione degli animali e delle piante. — Diversi metodi co' quali la si può ottenere. — Arresto di sviluppo. — Organi rudimentali. . . . . *Pag.* 631

Capitolo XXV.

LEGGI DELLA VARIAZIONE *(continuazione)* — VARIABILITÀ CORRELATIVA

piegazione dell'espressione. — Rapporti della correlazione collo sviluppo. — Modificazioni correlative coll'aumento o colla diminuzione delle parti. — Variazioni correlative delle parti omologhe. — Le zampe coperte di piume degli uccelli assumono la struttura delle

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

ali. — Correlazione fra la testa e le estremità. — Fra la pelle e le appendici dermiche. — Fra gli organi della vista e dell'udito. — Modificazioni correlative negli organi delle piante. — Mostruosità correlative. — Correlazione fra il cranio e le orecchie. — Cranio e ciuffo di penne. — Cranio e corna. — Correlazione di crescenza complicata dagli effetti accumulati della elezione naturale. — Correlazione fra il colore e qualche particolarità costituzionale. . . . . *Pag.* 655

Capitolo XXVI.

LEGGI DELLA VARIAZIONE (*continuazione*) — SOMMARIO

Affinità e coesione delle parti omologhe. — Variabilità delle parti multiple ed omologhe. — Compensazione di crescenza. — Pressione meccanica. — Relativa posizione dei fiori sull'asse della pianta e dei semi nelle capsule, come causa della variazione. — Varietà analoghe e parallele. — Riassunto dei tre ultimi capitoli. . . . . *Pag.* 673

Capitolo XXVII.

IPOTESI PROVVISORIA SULLA PANGENESI

Osservazioni preliminari. — Parte prima: Fatti che si devono riunire sotto uno stesso punto di vista, e cioè i diversi modi di riproduzione, — la rigenerazione delle parti amputate, — gli ibridi di innesto, — l'azione diretta dell'elemento maschile sul femminile, — lo sviluppo, — l'indipendenza funzionale degli elementi ossia delle unità del corpo, — variabilità, — ereditabilità, — atavismo.

Seconda parte: Esposizione dell'ipotesi — Fino a che punto le varie supposizioni necessarie sieno improbabili. — Spiegazione, a mezzo dell'ipotesi, dei diversi gruppi di fatti specificati nella prima parte. — Conclusione. . . . . *Pag.* 687

Capitolo XXVIII.

OSSERVAZIONI FINALI

Domesticazione. — Natura e cause della variabilità. — Elezione. — Divergenza e distinzione dei caratteri. — Estinzione delle razze. — Circostanze favorevoli alla elezione praticata dall'uomo. — Antichità di certe razze. — Sulla questione se ciascuna particolare varietà sia stata in ispecial modo preordinata . . . . . *Pag.* 727

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

INDICE ALFABETICO

A

Abbaiare, acquisto dell' abitudine in vari cani, 24.
Abbas Pascià, amatore di piccioni pavoni, 180.
Abbey, sull'innesto, 504-505;
» sulla reseda, 580.
Abbott, sul piccione tomboliere persiano, 131.
Abbreviazione delle ossa facciali, 63.
Abitudine, sua influenza nell' acclimatizzazione, 647-656.
Abitudini ereditarie, 379.
Abortimento degli organi, 650-654.
Abutilon, ibrido per innesto, 352.
Acacia, 614.
Acclimatizzazione, 542-649;
» del mais, 284.
Acerbi, sulla fecondità degli animali domestici in Lapponia, 473.
Achatinella, 421.
Achillea millefolium, sua variazione per gemme, 370.
Aconitum napellus, sue radici innocue in climi freddi, 614.
Acorus calamus, sua sterilità, 526.
Acosta, sui polli dell'America del Sud quando fu scoperta, 208.
Acropera, numero di semi dell', 705.
Adam, origine del *Cytisus Adami*, 350.
Adam W., sui matrimoni consanguinei, 484.
Adams, sulle malattie ereditarie, 380.
Aegilops triticoides, osservazioni di Fabre e Godron, 276;
» crescente fertilità de' suoi ibridi col frumento, 471.
Aesculus pavia, sua tendenza a divenire doppio, 524.
Aethusa cynapium, 671.
Affinità sessuale elettiva, 534.
Afidi, sui peri, 575;
» loro sviluppo, 697.
Africa, toro bianco, 77;
» bue selvaggio, 75;
» piante di cui si nutrono i selvaggi, 272;
» del Sud, diverse razze di buoi, 69;
» occidentale, cambiamenti nella lana delle pecore, 84.
Agave vivipara, semi in un suolo povero, 525.
Agouti, sua fecondità nello stato captivo, 510.
Agricoltura, sua antichità, 586.
Agrifoglio, sue varietà, 322;
» riversione per gemme, 344;
» a bacche gialle, 574.
Agrostis, uso del suo seme nelle vivande, 272.
Aguara, 24.
Ainsworth, sul cambiamento del pelo degli animali d'Angora, 617.
Akber Khan, apprezzamento dei colombi, 179, 552.
Alano, sua degenerazione nell'India, 33;
» sue recenti modificazioni, 37.
Alauda arvensis, 512.
Alberi, varietà prodotte improvvisamente, 322;
» piangenti, 323;
» appuntiti o piramidali, *ivi*;
» a foglie modificate e variopinte, *ivi*;
» che prendono o perdono le loro foglie più presto o più tardi, 325;
» elezione non applicata agli alberi da bosco, 580.
Albero del pane, sue varietà, 597;
» sua sterilità e variabilità, 608.
Albicocco, 306;
» glandole sulle sue foglie, 575;
» variazioni analoghe nell', 678.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Albin, sui polli dorati, amburghesi, 216;
» descrizione dell'anitra a becco ricurvo, 242;
» figura dell'anitra a becco ricurvo, 246.
Albini, la mancanza di pigmento colorato viene ereditata, 382.
Albinismo, 94, 387.
Albino, Negro sensibile alle punture degli insetti, 573.
Albinus, sull'ispessimento dell'epidermide nel palmo delle mani, 634.
Alce irlandese, variazione correlativa delle parti omologhe, 668.
Alco, 28, 464.
Aldovrandi, sui conigli, 90;
» descrizione del colombo monachello, 136;
» pregio dei colombi in Olanda nel secolo XII, 180;
» sulle diverse varietà di colombi, 182-185;
» sull'origine dell'anitra domestica, 243.
Alefield, dott., sulle varietà di piselli e loro unità specifica, 288;
» sulle varietà delle fave, 291.
Alessandro il Grande, elezione del bue indiano, 551.
Alghe, metamorfosi regressiva, 691;
» divisione degli zoospori, 705.
Ali, loro lunghezza proporzionale nelle differenti razze di piccioni, 154-155;
» dei polli per effetto del non uso, 236-237;
» caratteri e variazioni delle ali nelle anitre, 249-251;
» riduzione delle ali negli uccelli delle isole, 250-251.
Allattamento imperfetto, ereditario, 380.
» mancanza presso gli animali selvaggi tenuti in prigionia, 516.
Allen J., sugli uccelli negli Stati Uniti, 620.
Allen W., sui polli selvaggi, 208. 404.
Allman prof., sulle mostruosità della *Saxifraga geum*, 523;
» sugli idroidi, 691, 698.
Allodola, 511.
Alnus glutinosa ed incana, loro ibridi, 490.
Alpaca, sua elezione, 555.
Altea, variazione per gemme, 338;
» varietà doppie allevate dal seme dell', 469.
Althaea rosea, 338, 469.
Alveare, 261.
Amaryllis, 498.
Amaryllis vittata, azione del polline nell', 362.
Amaurosi ereditaria, 382.
Amblystoma lurida, 694.
America, piante fornite dall', 273;
» colore dei cavalli selvaggi, 52-53;
» del Nord, piante indigene coltivate, 275;
» pelle dei porci rinselvatichiti, 67;
» del Sud, variazioni nel bue, 75-76.
Ammon, sulla persistenza del colore nei cavalli, 391.
Amygdalus persica, 299-306, 334.
Anagallis arvensis, 541.
Analoga variazione, 372, 678-682;
» » nei cavalli, 48;
» » nei cavalli ed asini, 55;
» » nei polli, 213-214.
Ananasso, sua sterilità e variabilità, 608.
Anas boschas, 242, 410;
» figura del cranio, 246.
« Ancon » pecora di Massaciussets, 85, 456.
Andalusa, razza di polli, 200.
Andalusia, conigli dell', 91.
Anderson J., sull'origine dei montoni britannici, 80;
» sulla scelta delle qualità del bue, 546;
» sopra una razza di conigli ad un solo orecchio, 93;
» sull'eredità dei caratteri di un coniglio ad un solo orecchio e d'un cane a tre zampe, 383;
» sulla persistenza delle varietà di piselli 291;
» sulla produzione precoce di piselli per elezione, 550;
» sulle varietà della patata, 292-293;
» sulle varietà incrociate dei meloni, 361;
» sulla riversione nel berbero, 345.
Anderson, sulla riproduzione del seme del frassino piangente, 389;
» sulla coltivazione della peonia nella Cina, 553.
Andersson, sul bue Damara, Bechuana e Namaqua, 75;
» sulle vacche dei Damara, 637;
» sulla elezione praticata presso i Damara e Namaqua, 555;
» sull'impiego dei semi e delle radici nell'Africa del Sud, 272.
Anemone coronaria, sua doppiezza per elezione, 550.
Angina pectoris, ereditaria ad una certa età, 443.
Anglesea, bue di, 69.
Angola, montoni, 80.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Angora, cambiamento nel pelo degli animali d', 617;
» gatti d', 39-40;
» conigli d', 91, 106.
Animali, loro domesticazione facilitata dalla mano dell'uomo, 20;
» rifiuto degli animali selvaggi di riprodursi in captività, 507;
» particolarità complesse ed individuali riprodotte, 333;
» loro variazione per elezione delle qualità utili, 566.
Antra moscata, ha conservato l'abitudine di appollaiarsi, 160;
» ibrido selvaggio dell', 170.
Anitra pingoino (ibrido dell'), coll'oca egiziana, 435.
Anitra selvaggia, difficoltà d'allevarla, 577;
» effetti della domesticità dell', 616.
Anitre, razze d', 242-243;
» origine delle, 243;
» storia delle, *ivi;*
» facile addomesticamento delle, 243-244;
» fecondità reciproca delle razze incrociate, 245;
» livrea dell'*Anas boschas, ivi;*
» anitra pingoino malese a livrea identica a quella ingiese, *ivi;*
» caratteri delle razze, 245-248;
» loro uova, 245;
» effetti dell'uso e del non-uso nelle, 248-251, 636;
» anitra selvaggia nel Norfolk, 168;
» Aylesbury, incubazione precoce ereditaria, 396;
» riversione nelle anitre determinata da incrociamento, 410;
» selvatichezza delle anitre incrociate, 414;
» ibridi di, colla moscata, 413-414;
» aquisto della livrea del maschio, 420;
» incrociamento tra le Labrador e le anitre pingoini, 476;
» aumento della fecondità nella domesticità, 473;
» fecondità generale in captività, 514;
» aumento in grandezza, 548;
» cambiamenti prodotti dalla domesticità, 603.
Anomale razze del porco, 66;
» » del bue, 75.
Anomalie nell'osteologia del cavallo, 44.
Anser aegyptiacus, 247.
Anser albifrons, suoi caratteri riprodotti nell'oca domestica, 252.
Anser canadensis, 514.
Anser ferus, origine dell'oca domestica, 251;
» fecondità de' suoi incrociamenti coll'oca domestica, 253.
Anson, sui polli selvaggi delle isole dei Ladroni, 208.
Antagonismo tra l'incrociamento e la riproduzione, 722.
Antere, loro contabescenza, 521.
Anthemis nobilis, variazione delle gemme nei fiori dell', 340;
» diviene semplice in un suolo povero, 523.
Antigua, gatti d', 40;
» cambiamento della lana nelle pecore d', 84.
Antirrino, sua variazione per gemme, 342;
» colore dell', non ereditario, 391;
» pelorico incrociato con uno di forma normale, 436, 456;
» variazione assimmetrica dell', 657.
Anthirrinum majus, pelorico, 326, 425, 436, 523;
» fiori doppi, 523;
» variazione per gemme nell', 342.
Api, persistenza del carattere nelle, 580,596;
» incrociamento, 487;
» trasporto del polline sui piselli col mezzo delle, 291;
» domesticità remota delle, 261;
» razze di, 262;
» variabilità, *ivi;*
» incrociamento dell'ape ligure colla comune, *ivi.*
Apoplessia, ereditaria in certe età, 442.
Aquila fusca, suo accoppiamento in captività 511.
Aquilegia doppia, 326, 665.
Aquilegia vulgaris, 326, 665.
Arabis blepharophylla et A. Soyeri, effetti del loro incrociamento, 363.
Aralia trifoliata, variazione per gemme delle sue foglie, 343.
Arancio, 298-299;
» suo incrociamento, 454;
» col limone, 361, 695;
» naturalizzato in Italia, 644;
» sua variaz. nell'Italia settentrionale, 666;
» bizzarria, 351;
» trifacciale, *ivi.*
Araucaria giovane, sua variabile resistenza al gelo, 645.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Ariete capriforme del Capo di Buona Speranza, 432.
Aristofane, galli menzionati da, 215.
Aristotele, porci ad un'unghia, 65;
„ non conosceva l'anitra domestica, 242;
„ sull'apparsa di caratteri maschili nelle galline vecchie, 419.
Arni, sua addomesticazione, 71.
Arnold, esperimenti sul polline del mais, 362.
Arresto di sviluppo, 650-654.
Arterie, aumento del diametro delle loro branche anastomizzate allorquando sono legate, 637.
Artiche regioni, variabilità delle piante e dei molluschi nelle, 598.
Articiocco, 404.
Aru, porco selvaggio delle isole, 59.
Arum, varietà della Polinesia, 597.
Ascaris, numero delle sue uova, 705.
Asino, sua remota domesticazione, 54;
„ sue razze, 54-55;
„ sua statura nell'India, 55;
„ sue righe, 55-56, 681;
„ ripugnanza dell'asino di attraversare le correnti d'acqua, 160;
„ riversione nell', 411, 412, 417;
„ ibridi dell'asino colla zebra, 411;
„ sua preponderanza sul cavallo, 434;
„ suoi incrociamenti coll'asino selvatico, 554;
„ variazione ed elezione dell', 579.
Asinus Burchellii, 56.
Asinus hemionus, 412.
Asinus indicus, 412, 417.
Asinus quagga, 56.
Asinus taeniopus, 411;
„ stipite dell'asino domestico, 54.
Asma ereditario, 380, 443.
Asparago, aumento di fertilità colla coltivazione, 474.
Astri, 390, 651.
Atavismo. V. Riversione.
Athelstan, cura dei cavalli, 552.
Atkinson, sulla sterilità del bombice Tarroo in captività, 574.
Audubon, sulle anitre ibride selvaggie, 562, 415;
„ sull'addomesticazione delle anitre selvaggie al Mississipì, 293;
„ sull'accoppiamento del pavone selvaggio colla femmina domestica, 256;
„ sulla fecondità della *Fringilla ciris* in captività, 511.
Audubon, sulla fecondità della *Columba migratoria* colla *leucocephala* in captività, 513;
» sulla riproduzione in captività dello *Anser canadensis*, 514.
Audubon e Bachmann, sul cambiamento del vello nell'*Ovis montana*, 84;
» sulla sterilità in captività dello *Sciurus cinerea*, 510.
Auricola, effetti delle cure sulla, 613;
» sua inflorescenza, 678.
Australia, non ha fornito nessuna pianta di utilità generale, 274;
» piante utili dell', enumerate dal dottore Hooker, *ivi*.
Austria, caratteri ereditari presso la famiglia imperiale d', 431.
Autenrieth, sulla persistenza del colore nei cavalli, 391.
Ava, cavalli d', 47.
Avellana, risparmiata dalle cingallegre, 575.
Avena selvatica, 276;
» nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 280.
Avena fatua, sua coltura, 276.
« Ayeen Akbery » piccioni descritti nell', 132, 136, 163, 170, 181, 182.
Ayres W. P., sulla variazione per gemme dei *Pelargonium*, 338.
Azalea indica, variazione per gemme nell', 337.
Azara, sui cani rinselvatichiti della Plata, 25;
» sull'incrociamento del gatto selvaggio col domestico nel Paraguay, 39;
» sulle protuberanze cornee nei cavalli, 44;
» sul pelo arricciato nei cavalli, 47, 553, 660;
» sui colori dei cavalli rinselvatichiti, 53, 600;
» sul bue del Paraguay e della Plata, 71, 74, 76, 599;
» sopra un toro senza corna, 554;
» sull'aumento del bue nell'America del Sud, 480;
» sulla riproduzione delle corna in un bue inerme di Corrientes, 410;
» sul bue Niata, 77;
» sui quadrupedi nudi, 618;
» su una razza di polli a pelle ed ossa nere nell'America del Sud, 203, 557;
» sulle varietà del mais, 283.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

B

Babington C. C., sull'origine del prugno, 307;
» sulle specie inglesi del genere *Rosa*, 327;
» sulla distinzione della *Viola lutea* e *tricolor*, 329.
Bachmann, sul tacchino, 603.
Baco da seta, variazioni del, 263-265;
» quello che produce bozzoli bianchi è meno attaccato dal fungo parassita di quello che dà bozzoli gialli, 670.
Baily, sull'effetto dell'elezione nei polli, 548;
» sui galli Dorking, 581.
Baird S., sull'origine del tacchino, 256.
Baker, sull'eredità nel cavallo, 333;
» sulla degenerazione dei cavalli trascurati, 582;
» sugli ordini di Enrico VII ed VIII per la distruzione delle cavalle che non giungevano ad una stabilita altezza, 552.
Bakewell, sul cambiamento effettuatosi nelle pecore, 548.
Ballance, sugli effetti della riproduzione consanguinea nei polli, 435;
» sulla variazione delle uova delle galline, 217.
Ballota nigra, trasmissione delle foglie picchiettate, 344.
Bambù, varietà del, 598.
Banani, variazione dei, 332, 597;
» variazione per gemme nei, 337;
» sterilità dei, 608.
Bantams galli, 201;
» Sebright, origine dei, 459;
» loro sterilità, 464.
Barbabietole, 287;
» aumento dello zucchero nelle, per elezione, 550.
Barbo (piccione), 127-128, 183, 571;
» figurato, 127;
» figura della mandibola del, 144.
Barbut J., sui cani della Guinea, 23;
» sul colombo domestico della Guinea, 164;
» galli non indigeni della Guinea, 208.
Bardotto e mulo, loro differenze, 434.
Barnes, sull'epoca della maturità dei piselli accelerata per l'elezione, 550.
Barnet, sull'incrociamento delle fragole, 313;
» sulla forma dioica della fragola *hautbois*, 315;
» sulla fragola scarlatta americana, 549.
Barth dott., uso di erbe selvaggie nel centro dell'Africa, 271.
Bartlett A. D., sull'origine del coniglio himalaiese per incrociamento, 94;
» sui conigli rinselvatichiti di Porto Santo 98;
» sul rovesciamento delle piume del collo nelle oche, 253;
» sul pavone giovane a spalle nere, 255;
» sulle varietà del tacchino, 257;
» sull'aumento di taglia negli ibridi, 491;
» sulla riproduzione dei felini in captività, 508;
» sugli ibridi di anitre e di polli, 659.
Bartram, sul cane-lupo nero della Florida, 21.
Bassotto, in un monumento egiziano, 17;
» suoi incrociamenti, 455.
Bates H. W., sulla mancata riproduzione negli animali tenuti in prigionia, 507-509;
» sulla sterilità delle scimie americane in captività, 510;
» sulla sterilità dei *Crocidae* d'America addomesticati, 513.
Batraciani, rigenerazione delle parti perdute dei, 695.
Beale Lionel, sul contenuto delle cellule, 705;
» sulla moltiplicazione degli atomi del veleno del vaiuolo, *ivi*.
Beasley J., sulla riversione nel bue incrociato, 411.
Beaton D., sull'effetto del suolo sopra le fragole, 315;
» sulle varietà del *Pelargonium*, 326, 614, 446;
» variazione per gemme nel *Gladiolus Colvilli*, 342;
» incrociamento tra un cavolo scozzese ed uno precoce, 460;
» sugli ibridi di *Gladiolus*, 498;
» sull'apparsa continua di nuove forme di arbusti, 579;
» sulla doppiezza delle *Compositae*, 651.
Becco, ricurvo d'anitra, figurato, 246;
» correlazione fra la sua lunghezza e quella dei piedi, 659.
Bechuana, bue, 75.
Bechstein, sulle fosse che scavano i lupi, 25;
» sul cane Spitz, 28;
» sull'origine del cane di Terranuova, 37;
» sull'incrociamento del porco domestico col selvaggio, 58;
» sul colombo giacobino, 135, 183;
» sui piccioni a coda forcuta, 137;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Bechstein, sulle variazioni nel colore del groppone dei colombi, 162;
» sul piccione tedesco di colombaia, 164;
» sulla fecondità dei piccioni meticci, 169;
» sui meticci della tortora, 170;
» sull'incrociamento del piccione colla *Columba oenas*, *C. palumbus*, *Turtur risoria* e *T. vulgaris*, 170;
» sullo sviluppo degli sproni nella gallina serica, 223;
» sui galli polacchi, 223, 230;
» sulle protuberanze ossee degli uccelli, 224;
» sul canarino, 259, 391, 519;
» sulla superstizione in Germania pel tacchino, 257;
» sull'apparsa delle corna nelle razze di pecore inermi, 401;
» sugli ibridi del cavallo e dell'asino, 434;
» sugli incrociamenti dei galli senza coda, 455;
» intorno alla difficoltà di appaiare il piccione di colombaia colle razze di fantasia, 466;
» sulla fecondità del furetto domestico col coniglio, 473;
» sulla fecondità della troia selvaggia, *ivi;*
» difficoltà di far riprodurre gli uccelli in gabbia, 511;
» fecondità relativa del *Psittacus erithacus* in captività, 512;
» sui cambiamenti della livrea in captività, 515;
» intorno alla suscettibilità del bue bianco e grigio ad essere molestato dagli insetti, 573;
» della mancanza d'esercizio qual causa di variabilità, 598;
» effetti della privazione di luce nella livrea degli uccelli, 619;
» sopra una sottovarietà del monachello, 681.
Beck, sulle differenze di struttura nei *Pelargonium*, 325.
Beckmann, sui cambiamenti negli odori delle piante, 614.
Beddoe dott., correlazione tra la tinta e la tisi, 669.
Beechey, sui cavalli delle isole Loo-choo, 47.
Begonia frigida, varietà singolare della, 326;
» sua sterilità, 522.
Bell T., sul bue bianco colle orecchie colorate, 74.
Bell W., variazione per gemme nel *Paritium tricuspis*, 337-338.
Bellingeri, osservazioni sulla gestazione dei cani, 27;
» sulla fecondità dei cani e dei gatti, 473.
Belon, sui piccioni della Paflagonia, 183;
» sulle varietà dell'oca, 254.
Benguela, bue di, 75.
Bennett dott. G., sui porci delle isole del Pacifico, 61, 451;
» sui cani delle isole del Pacifico, *ivi;*
» varietà delle piante coltivate in Tahiti, 598.
Bennett, sul daino, 464.
Bentham G., numero ed origine delle piante coltivate, 270;
» sul *Phaseolus*, 291;
» tutti i cereali sono varietà coltivate, 275;
» specie del gruppo degli aranci, 297;
» distinzione del mandorlo e del pesco, 300;
» specie inglesi di *Rosa*, 327;
» identità della *Viola lutea* e *tricolor*, 329.
Berberis vulgaris, 389, 345.
Berberis Wallichii, sua indifferenza al clima, 520.
Berbero, capricci dell'ereditabilità, 323, 389;
» i suoi messiticci ritornano sempre alla forma comune, 345.
Berjeau, sulla storia del cane, 16-17.
Berkeley M. J., sull'incrociamento delle varietà di piselli, 360;
» sull'effetto del polline straniero sui grappoli, 362;
» sulle piante ibride, 491;
» analogia del polline delle piante da lungo tempo coltivate con quello degli ibridi, 608;
» sulle varietà di fagiuoli ungheresi, 615;
» non riuscita del frumento indiano in Inghilterra, 643.
Bercheley G. F., produzione di un gallo a penne di gallina nella famiglia dei galli pugnaci, 221.
Bernard, sulla ereditabilità delle malattie nel cavallo, 383.
Bernard C., indipendenza degli organi del corpo, 669.
Bernhardi, sulle varietà delle piante a foglie laciniate, 679.
Bernicla antartica, 252.
Bertero, piccioni selvaggi a Juan-Fernandez, 168.
Betula alba, 388.

Betulla piangente, 347, 388.
Bevande, effetto delle, nei diversi climi, 627.
Bewick, sul bue selvaggio inglese, 72.
Bianchi, gli animali, vanno tutti o parzialmente soggetti a malattie, 670-671.
Bianconi prof., sulla degenerazione del cranio nei cani, 30.
Biancospino, 325;
» Glastonbury, *ivi*.
Bibbia, menzione di razze cavalline, 48;
» riferisce sul colombo domestico, 179;
» indicazione sulla elezione delle pecore, 551;
» notizie sui muli nella, *ivi*.
Bidwell, sull'impotenza dell'*Amaryllis* di fecondarsi da se stessa, 495.
Bignonia, sua massima sterilità, 495.
Bilanciamento, 674-675;
» legge del bilanciamento, 674.
Birch dott. S., sulla remota domesticità del piccione in Egitto, 179;
» menzione dei Bantams in una Enciclopedia giapponese, 201, 215.
Birch Wyrley, sui conigli grigio-argentati, 93-94.
Blaine, sul pincio a gambe torte, 587.
Blainville, sull'origine e sulla storia del cane, 15-16;
» sulla variazione nel numero dei denti nei cani, 31;
» sulle variazioni nel numero delle dita nei cani, *ivi;*
» sulle mummie dei gatti, 38;
» sull'osteologia dei porci ad un'unghia, 65;
» sui porci selvaggi della Patagonia e dell'America del Nord, 67.
« Blass-Taube », 135.
Blumenbach, sulle protuberanze del cranio nei galli polacchi, 223;
» sull'effetto della circoncisione, 392;
» sull'eredità delle dita curve, *ivi;*
» sull'eredità delle lesioni nelle dita, 394;
» sul cane da topo e sulle varietà del cane, 566;
» sull'*Hydra*, 631;
» sul *nisus formativus*, 632.
Blyth E., sul cane paria, 22;
» ibridi del cane e del sciacallo, 29;
» remota domesticità dei gatti nell'India, 38;
» origine del gatto domestico, 38;
» incrociamento del gatto domestico col selvaggio, *ivi;*
Blyth E., rassomiglianza dei gatti indiani col *Felis chaus*, 39;
» sulle striscie dei ponì di Burma, 51;
» sulle fascie degli asini, 55;
» sui porci selvaggi indiani, 58;
» sul bue a gobbe, 68;
» esistenza del *Bos frontosus* nelle caverne irlandesi, 70;
» incrociamenti fecondi del bue comune collo zebù, *ivi;*
» sulle specie di pecore, 80;
» sulla pecora indiana a coda grossa, 81;
» origine della capra, 86;
» sulla riproduzione dei conigli nell'India, 96;
» numero delle timoniere nei piccioni pavoni, 128;
» sul piccione tomboliere, 131;
» numero delle timoniere nell'*Ectopistes*, 56;
» sulla *Columba affinis*, 161;
» piccioni che si appollaiano sugli alberi, 159;
» sulla *Columba leuconota*, 160;
» sulla *Columba intermedia* dello Strickland, 162-163;
» variazioni nel colore del groppone nei piccioni, 163-164, 173;
» domesticazione volontaria del torraiuolo nell'India, 164;
» piccioni selvaggi in Hudson, 168;
» apparsa di sotto-specie nei piccioni, 179;
» allevatori di piccioni di fantasia a Delhi, ecc., *ivi;*
» meticci del *Gallus Sonneratii* colla gallina domestica, 205;
» supposta ibridità del *Gallus Temminckii, ivi;*
» variazioni e domesticazione del *Gallus bankiva*, 206;
» incrociamento del gallo selvaggio col domestico a Burmah, 207;
» distribuzione limitata dei grandi gallinacei, 208;
» galli selvaggi nelle isole Nicobar, *ivi;*
» polli a pelle nera di Calcutta, 223;
» peso del *Gallus bankiva*, 238;
» degenerazione del tacchino nell'India, 258, 616;
» sul colore del pesce dorato, 259;
» riversione delle forme incrociate, 411;
» sul Ghor-khur (*Asinus indicus*), 412;
» sull'*Asinus hemionus, ivi;*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Blyth E., numero delle uova del *Gallus bankiva*, 473;
» sulla riproduzione degli uccelli in captività, 514;
» sulla coesistenza nello stesso paese di grandi e piccole razze, 617;
» sulle orecchie pendenti dell'elefante, 638;
» sulla omologia tra le piume delle zampe e quelle delle ali, 658.
Boethius, sul bue selvaggio scozzese, 73.
Boitard e Corbié, sulle razze di piccioni, 116;
» sui gozzuti di Lilla, 121;
» notizia sul volo d'un piccione, 137;
» sulle varietà del gozzuto, 142;
» sui piccioni di colombaia, 163;
» sui piccioni incrociati, 169-170, 459, 487;
» sulla sterilità degli ibridi delle tortore, 170;
» riversione nei piccioni incrociati, 173, 410;
» sul pavone, 182, 432;
» sul tamburino, 433;
» preponderanza di trasmissione nel piccione pavone, 432-433;
» caratteri sessuali secondari nei piccioni, 439;
» incrociamento delle tortore bianche colle colorate, 455;
» sulla fecondità dei piccioni, 473.
Bombice del gelso, Arrindy, 642, 647;
» Tarroo, 515.
Bombici del gelso, 263-267;
» addomesticati, specie dei, 263;
» storia dei, 264;
» cause di modificazione nei, *ivi;*
» differenze presentate dai, 264-267;
» incrociamento dei, 459;
» malattie nei, 572;
» effetti del non-uso delle parti nei, 635;
» elezione praticata sui, 547-548;
» variazione dei, 579;
» partenogenesi nei, 694.
Bombicidi, femmine attere, 636.
Bombyx hesperus, 640.
Bombyx Huttoni, 264.
Bombyx mori, 364-367.
Bonafous, sul mais, 282-283.
Bonaparte, sul numero delle specie dei Colombidi, 116;
» numero delle rettrici nei piccioni, 139;
» grandezza delle zampe nei Colombidi, 154;
Bonaparte, sulla *Columba guinea*, 161;
» *Columba turricola, rupestris* e *Schimperi*, 162.
Bonatea speciosa, sviluppo dell'ovario nella, 365.
Bonavia dott., sulla riproduzione dei cavolfiori nell'India, 646.
Boner Mr., sulle pecore semi-selvaggie, 402.
Bonizzi, sui piccioni, 116, 142.
Bonnet, sulla salamandra, 694;
» teoria della riproduzione, 689, 703.
Borchmeyer, esperimenti sui semi del frassino piangente, 388.
Borelli, sui galli polacchi, 216.
Borneo, polli di, con striscie sulla coda, 206.
Bornet E., stato dell'ovario nei *Cisti* ibridi, 349;
» impotenza di questi ibridi, 499.
Borrow G., sui cani *pointer*, 37.
Bory de Saint-Vincent, sul pesce dorato, 260.
Bos, tre specie probabilmente sono gli stipiti del bue domestico, 70.
Bos frontosus, 70.
Bos indicus, 68.
Bos longifrons, 68, 70.
Bos primigenius, 68-69-70, 486.
Bos sondaicus, 554.
Bos taurus, 68.
Bos trochoceros, 70.
Bosc, sulla tendenza delle varietà dell'olmo di propagarsi per seme, 323.
Bosman, sui cani della Guinea, 34.
Bosse, sulla produzione di fiori doppi dal seme vecchio, 523.
Bossi, sul colore oscuro dei bachi da seta, 265.
Bouchardat, sulla malattia della vite, 296.
Boudin, sulle malattie locali, 616;
» resistenza al freddo degli uomini di tinta bruna, 669.
« Boulans », 120.
« Bouton d'Alep », 616.
Bowen prof., dubbi sull'importanza della ereditabilità, 366.
Bowman, sulle particolarità ereditarie nell'occhio umano, 381-383;
» sulla ereditabilità della cataratta, 444.
Bozzoli del baco da seta, loro variazioni, 265.
Bracchi nell'India, 33;
» Carlos, 37;
» degenerazione dei, per la riproduzione consanguinea, 481.
Brace, sul bue ungherese, 69.
Brachycome iberidifolia, 602.

Bradley, effetto dell'innesto sul frassino comune, 351;
» effetto dell'azione del polline sui pomi, 363;
» sul cambiamento di suolo, 504.
« Brama Putras », nuova razza di polli, 214.
Brandt, dott., origine della capra, 86;
» correlazione dei denti e capelli, 633.
Brasile, bue del, 76.
Brassica, sue varietà, 679.
Brassica asperifolia, 675.
Brassica napus, 287.
Brassica oleracea, 284.
Brassica rapa, 287, 521.
Brattee, loro insolito sviluppo nell'uva spina, 317;
» loro variazioni nelle cucurbitacee coltivate, 320.
Braun A., sulla variazione per gemme nella vite, 335;
» nel ribes, *ivi;*
» nella *Mirabilis jalapa*, 342;
» nel *Cytisus Adami*, 348;
» sul ritorno del fogliame alla forma ordinaria negli alberi, 343;
» spontanea produzione del *Cytisus purpureo-elongatus*, 350;
» riversione nei fiori a striscie, 411;
» sull'eccesso del nutrimento come sorgente di variabilità, 598.
Bree W. T., variazione per gemme nel *Geranium pratense* e nella *Centaurea cyanus*, 339;
» sui tuberi nella dalia, 346;
» sulla sordità dei gatti bianchi ad occhi azzurri, 664.
Brehm, sulla *Columba Amaliae*, 555.
Brent B. P., numero delle mammelle nei conigli, 91;
» abitudini del tomboliere, 132;
» del ridente, 135;
» sulla colorazione delle remiganti primarie del tomboliere, 137;
» incrociamento del piccione domestico colla *Columba oenas*. 170;
» meticci del tamburino, 433;
» incrociamento consanguineo dei piccioni, 487;
» opinione sulla razza di galli dell'Aldrovandi, 216;
» sulle fascie nei pulcini, 218;
» sui galli pugnaci, 221;
» doppio sperone dei galli Dorking, 222;
Brent B. P., effetto dell'incrociamento sulla colorazione della livrea dei galli, 224;
» istinto d'incubazione sorto tra meticci prodotti da razze di polli che non covano, 413;
« origine dell'anitra domestica, 242;
» fecondità dell'anitra a becco ricurvo, *ivi;*
» apparsa nella razza domestica della livrea dell'anitra selvaggia, 244;
» voce delle anitre, 246;
» esistenza d'una mandibola superiore corta nei prodotti dell'incrociamento delle anitre comuni con quelle a becco ricurvo, *ivi;*
» riversione nelle anitre incrociate, 410;
» variazione nel canarino, 258;
» moda nel canarino, 583;
» ibridi del canarino e del fringuello, 415.
Brickell, sui noci-peschi allevati da seme 302;
» sui cavalli della Carolina del Nord, 637.
Bridges, sui cani della Terra del Fuoco, 35;
» sull'elezione dei cani della Terra del Fuoco, 555.
Bridgman W. K., riproduzione di spore anormali, 343.
Broca P., sull'incrociamento dei cani, 28-29;
» sugli ibridi del lepre e del coniglio, 91;
» sul gallo anuro, 225;
» sul carattere dei meticci, 416;
» grado di fecondità dei meticci, 461;
» sterilità dei discendenti di animali selvaggi tenuti in captività, 516.
Broccoli, 285;
» fiori rudimentali nei, 653;
» delicatezza dei fiori nei, 646.
Bromehead W., doppiezza della *Campanula medium* per elezione, 550.
Broomfield, dott., sterilità dell'edera e dell'*Acorus calamus*, 526.
Bromus secalinus, 276.
Bronn H. G., variazione per gemme nell'*Anthemis*, 340;
» effetti dell'incrociamento sulla femmina, 366;
» sull'ereditabilità di un sol corno in una vacca, 384;
» propagazione dei peschi pendenti per semi, 388;
» assorbimento della parte minore nelle razze incrociate, 451;
» sull'incrociamento dei cavalli, 455;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Bronn H. G., fecondità dei conigli e delle pecore addomesticate, 473;
» cambiamenti della livrea in captività,515;
» sulla dalia, 602.
Bronzo, periodo, cane del, 18.
Brown C. M., preponderanza del veltro, 432.
Brown G., variazione nella dentizione del cavallo, 43.
Brown-Séquard, dott., sull'ereditabilità dell'epilessia, prodotta artificialmente nel porcellino d'India, 393;
» trasmissione dello stato morboso, *ivi*.
Brunswigia, 498.
Bruchi, effetti del cambiato nutrim. nei, 620.
Brusselles, cavoli di, 285.
Bubo maximus, 511.
Buckland E., sulle ostriche, 619;
« numero delle uova di merluzzo, 705.
Buckle, suoi dubbi intorno all'importanza della ereditabilità, 376.
Buckley Miss., intorno ai piccioni messaggieri che s'appollaiano sugli alberi, 159.
Buckmann prof.. sulla coltivazione dell'*Avena fatua*, 276;
» sulla coltivazione della pastinaca selvaggia, 287, 550, 617;
» sulla riversione nella pastinaca, 402.
Bue europeo, sua probabile origine da tre specie, 68-70;
» senza gobba e zebù, 68;
» suo incrociamento, 71, 77, 79;
» selvaggio di Chilingham, d'Hamilton, di Chartley, di Burton-Constable e Gisburne, 72, 477;
» colore del rinselvatichito, 73-74, 546;
» razze inglesi di, 74-75;
» razze dell'Africa del Sud, 75;
» razze dell'America del Sud, 75, 553;
» Niata, 76-77, 554, 556, 672;
» effetti del pascolo e del clima sul, 78;
» effetti dell'elezione, 78-79;
» apparsa delle corna in razze sprovviste, 656;
» riversione nel, allorquando viene incrociato, 411;
» europeo, selvatichezza degli ibridi, 414;
» preponderanza de' buoi a corna corte, 431;
» influenza dell'incrociamento e della separazione del bue selvaggio, 449;
» suoi incrociamenti, 458, 465, 476;
» delle isole Falkland, 464;
Bue, fecondità reciproca di tutte le varietà, 471;
» effetti dell'incrociamento consanguineo, 476-477;
» sterilità del bue a corna corte, 477;
» effetti di un'attenta elezione, 544, 548;
» nudo della Colombia, 553;
» incrociato col selvaggio banteng a Giava, 555;
» a pelo arricciato a Banda Orientale, 554;
» elezione di caratteri insignificanti, 556;
» moda nel, 557;
» somiglianza delle razze migliorate, 584;
» elezione inconscia, 561;
» effetti dell'elezione naturale nelle razze anomale del, 571;
» suscettibilità delle razze a pelo chiaro ad essere molestate dalle mosche, 574, 669;
» rapido miglioramento della razza Jersey, 578;
» effetti del non-uso delle parti nel, 636;
» corna rudimentali nel, 650;
» supposta influenza dell'umidità sul pelo del, 660;
» le parti bianche sono soggette ad ammalarsi, 671;
» variazioni analoghe supposte, 678.
Bue senza corna nel Paraguay, 76.
Buffon, sull'incrociamento del lupo col cane, 28;
» sull'aumento di fecondità in seguito alla domesticità, 472:
» sul miglioramento delle piante per l'elezione inconscia, 562;
» sulla teoria della riproduzione, 703.
Bulimus, 421.
Bult, elezione dei gozzuti, 182.
« Bündtnerschwein », 59.
Burdach, sull'incrociamento degli animali domestici coi selvaggi, 58;
» sull'avversione per l'orzo del cignale, 640.
Burke, sull'ereditabilità nel cavallo, 383.
Burlingtonia, 494.
Burma, gatti di, 41;
» ponì di, fasciati, 51.
Burnes A., sulla pecora karakool, 83, 617;
» varietà della vite a Caboul, 296;
» specie adoperate alla caccia del falco a Sinde, 511;
» pomi granati prodotti da semi, 524.
Burr, Fearing, sulle patate innestate, 355.
Burton-Constable, bue selvaggio di, 72.

« Burzel-Tauben », 130.
Bussorah messaggiere, 124.
Buteo vulgaris, suo accoppiamento in captività, 511.
Buxton, sui papagalli riprodottisi a Norfolkt 512.
Buzareingues, sull'ereditabilità di certe abitudini, 379.

C

Cabanis, sull'innesto del pero sul cotogno,599.
Caboul, vite di, 296.
Cabral, sulla remota coltura nel Brasile, 274.
Cactus, sviluppo della cocciniglia nell'India sul, 615.
Cafre, razze di polli, 202.
Cafri, possedono parecchie varietà del bue, 75.
« Cagias », razza di pecore, 81.
Cairina moschata. 160.
Calceolarie, 325, 504;
» effetti delle condizioni esterne della vita sulle, 514;
» fiori pelorici di, 677.
Caldwell J., sul cambiamento della canna da zucchero, 345.
« Calongos », razze di buoi nella Columbia, 75.
Calore, suoi effetti sulla lana delle pecore, 84.
Calver, sopra un pesco che produsse pesche comuni e noci-pesche, 303.
Calvizie ereditaria nell'uomo, 661;
» con mancanza di denti, 661-662.
Camelia, variazione per gemme nella, 337;
» sue varietà, 593;
» sue variazioni in quanto al vigore. 645.
Camello, sua ripugnanza nell'attraversare i ruscelli, 160.
Cameron D., sulla coltura delle piante alpine, 520.
Cameronn, barone, valore del sangue inglese nelle razze dei cavalli, 383.
Campanula medium, 550.
Canapa, sue differenze nelle varie parti dell'India, 521;
» differenze secondo il clima, 614;
» effetti dei semi della, sulla colorazione degli uccelli, 619.
Canarino, 258;
» condizioni dell'ereditabilità nel, 391;
» ibridi di, 414;
» periodo della migliore livrea nel, 442;
» fecondità del, diminuita, 518;
» tipo di perfezione, 545;
Canarino, variazione analoga nel, 678.
Cancro, ereditabilità del, 381, 444.
Canfield dott., sui cavalli colorati, 48;
» sui cavalli selvaggi dell'America del Nord, 53.
Cani, loro origine, 15;
» antiche razze di, 16;
» del periodo neolitico, del bronzo e del ferro in Europa, 18;
» loro rassomiglianza colle varie specie di cani, 18-19;
» del nord d'America confrontati coi lupi, 20-21;
» delle Indie Occidentali, dell'America del Sud e del Messico, 20, 28;
» della Guiana, 21;
» nudi del Paraguay e del Perù, 21-22, 27;
» muti a Giovanni Fernandez, 24;
» a Giovanni di Nova, 25;
» della Plata, *ivi;*
» di S. Domingo, *ivi;*
» di Cuba, *ivi;*
» correlazione del colore nei, 25-26;
» gestazione dei, 27;
» turchi nudi, 28, 571;
» incrociamenti consanguinei delle diverse razze di, 28-29;
» discussione intorno ai caratteri delle diverse razze di, 29-32;
» degenerazione dei cani europei in climi caldi, 32, 34, 617, 641;
» disposizione a certe malattie di alcune razze di, 32 e note;
» discussione delle cause delle differenze nelle razze, 33-38;
» come essi pescano il pesce ed i granchi nella Nuova Guinea e nella Terra del Fuoco, 35;
» membrana interdigitale, *ivi;*
» influenza della elezione nella produzione delle diverse razze, 36-38;
» conservazione delle antiche abitudini, 160;
» ereditabilità della polidattilia, 385;
» selvaggi, 403;
» riversione alla quarta generazione, 404;
» cane delle isole del Pacifico, 451, 566;
» meticci, 455;
» facilità relativa degli incrociamenti delle diverse razze, 464;
» loro fecondità, 471, 509;
» riproduzione consanguinea, 480-489;
» elezione presso i Greci, 551, 556;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Cani presso i selvaggi, 555;
» elezione inconscia, 558-559;
» pregio presso gli abitanti della Terra del Fuoco, 561-562;
» cambiamenti della pelle in seguito al clima, 617;
» orecchie pendenti dei, 638;
» loro rifiuto di mangiare le ossa di uccelli, 640;
» ereditabilità delle membra rudimentali, 651;
» sviluppo del quinto dito, 655;
» imperfezione dei denti nei cani nudi, 661;
» denti dei cani a muso corto, 676;
» variazioni analoghe probabili, 678;
» estinzione delle razze, 729.
Cani da pastore rassomigliano ai lupi, 22.
Cani levrieri, 29-30.
Cani levrieri inglesi, 36.
Cani di Terranuova, 37.
Cane-lupo nero della Florida, 21.
Canini denti, sviluppo dei, nei maschi, 654.
Canis alopex, 26.
Canis antarticus, 19.
Canis argentatus, 509.
Canis aureus, 26.
Canis cancrivorus, addomesticato ed incrociato nella Guïana, 21.
Canis cinereo-variegatus, 26.
Canis fulvus, 26.
Canis incae, cane nudo peruviano, 21.
Canis latrans, 23;
» sua somiglianza col cane da lepre indiano, 20-21;
» uno degli stipiti primitivi, 23.
Canis lupaster, 23.
Canis lupus, var. *occidentalis*, sua rassomiglianza coi cani dell'America del Nord, 20;
» incrociato coi cani, 21;
» uno degli stipiti primitivi, 23.
Canis mesomelas, 23, 26;
» primaevus, addomesticato da Hodgson, 24.
Canis sabbar, 23.
Canis simensis, sua possibile origine dal levriere, 30.
Canis thaleb, 26.
Canis variegatus, 26.
Canna da zucchero, sua sterilità nelle varie contrade, 525;
» nuove varietà prodotte dal tronco della, 345;
Canna bianca, suscettibile alle malattie, 573, 670.
Canning A. S. G., sul pavone a spalle nere, 354-356.
Capo, vedi Testa.
Capra, 86-87, 403;
» polidattilia nella, 386;
» differenze sessuali riposte nelle corna della, 438;
» del Thibet, 617;
» sviluppo ed attività di secrezione delle mammelle delle, 637;
» senza corna aventi i rudimenti, 651.
Capra aegagrus e C. Falconeri, genitori probabili della capra domestica, 86.
Captività, suoi effetti sugli animali selvaggi, 515-516.
Caratteri, costanza dei, 429-431;
» latenti, 419-424;
« che non si fondono assieme, 455-458;
» continua divergenza dei, 584.
Cardan, sulla varietà del noce, 318;
» sui noci innestati, 601.
Carex rigida, sua sterilità locale, 526.
Carlier, remota elezione del montone. 552.
Carlisle A., eredità di particolarità, 379, 380;
» sulla polidattilia, 385.
Carnivori, loro fecondità generale in captività, 113.
Caroline, arcipelago, gatti delle, 41.
Carota selvaggia, effetti della sua coltura, 287;
» riversione nella, 402;
» aumentata fertilità in seguito alla coltura, 474;
» esperimenti sulla, 616;
» acclimatizzazione della, nell'India, 647.
Carpa-specchio, 579.
Carpenter W. B., sulla rigenerazione delle ossa, 632;
» sul numero delle uova nell'*Ascaris*, 705
Carpinus betulus, 323.
Carr, effetti delle cambiate condizioni, 476.
Carrière origine del rafano, 288;
» forma intermediaria tra il mandorlo e il pesco, 301;
» glandole delle foglie di pesco, 305;
» variazione per gemme nella vite, 335;
» variazione per gemme nella rosa, 341;
» sulla variazione, 369-370-371;
» innesti d'*Aria vestita* su alberi spinosi, 347;
» variabilità degli ibridi d'*Erythrina*, 606.
Carthamus, atrofia del pappo nel, 651.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Cartier, sulla coltura delle piante native nel Canadà, 274.
Carlo Magno, ordini sulla elezione degli stalloni, 552.
Caruncole, rudimentarie in alcuni uccelli, 651.
Caryophyllaceae, frequenza della contabescenza nelle, 522.
Caspary, sulla variazione per gemme nella rosa muscosa, 340;
» sugli ovuli e sul polline del *Cytisus*, 349;
» incrociamento del *Cytisus purpureus* col *C. laburnum*, 350;
» sull'arancio trifacciale, 352;
» sui fiori diversamente colorati nella *Viola lutea* selvaggia, 370;
» sulla sterilità dell'*Acorus*, 526.
Castelnau, sul bue del Brasile, 76.
Castrazione, determina l'apparsa di caratteri femminili, 411-412.
Casuarius Bennetii, 513.
Cataratta ereditaria, 381, 444.
Catleya Leopoldii, 383.
Catlin G., colore dei cavalli selvaggi nell'America del Nord, 53.
Cavalier, piccione, 460.
Cavalli, nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 43;
» differenti razze di cavalli nell'Arcipelago Malese, *ivi;*
» anomalie nell'osteologia e nella dentiera dei, 44;
» reciproca fecondità delle diverse razze di, 45, 47;
» selvaggi, 46;
» abitudini dei, 46;
» ponì, *ivi;*
» l'umidità nociva ai, 46, 47;
» razze semimostruose di, 47;
» principale agente della formazione delle razze di, 47-48;
» mantello dei, 48;
» tendenza al mantello rigato dei, 49-52, 681;
» colorazione dei, selvaggi, 53;
» effetto della fecondazione di un quagga, 366;
» eredità delle particolarità nei, 380, 383;
» polidattilia nei, 385;
» eredità del colore, 391;
» eredità delle lesioni nei, 394;
» riversione nei, 403, 411;
» ibridi di, coll'asino e colla zebra, 412;
Cavalli, preponderanza di trasmissione, 432;
» specie selvaggie di, riprodottesi in captività, 507;
» a pelo arricciato del Paraguay, 654, 660;
» disprezzati dagli Arabi, 557;
» elezione inconscia nei, 559-560;
» elezione naturale nella Circassia, 570;
» degenerazione dei, nelle isole Falkland, 617;
» malattie dei, 637;
» nutrimento, 640;
» cavalli bianchi e macchiati, 671;
» variazioni analoghe nel colore dei, 678.
Cavia aperea, 509.
Cavolfiori, 284;
» nell'India, 647;
» fiori rudimentali, 651.
Cavoli, 284-288;
» loro varietà, 285;
» unità di carattere nei fiori e nei semi, *ivi*;
» coltivati presso gli antichi Celti, *ivi*;
» classificazione delle loro varietà, 286;
» loro incrociamenti, 286, 454, 459 e 489;
» loro origine, 286;
» aumentata fertilità dei, colla coltura, 473;
» riproduzione dei, ai tropici, 616.
Cavolo rapa, 385.
Cavolo scozzese, riversione nel, 402.
Cay (*Cebus Azarae*), sua sterilità in captività, 510.
Cecidomie, 622.
Cecidomyia, suo sviluppo larvale, 622, 690, 698;
» e Misocampus, 8.
Cecità diurna, ereditaria, 382;
» in certa età 443;
» associata al colore dei capelli, 664.
Cecità notturna, non riversione nella, 406.
Cedri del Libano, 325.
Cefalopodi, loro spermatofori, 710.
Cellulare, teoria, 701.
Celosia cristata, 326.
Celso, sull'elezione dei semi, 280, 552.
Celti, antica coltura del cavolo presso i, 285;
» elezione del bue e del cavallo presso i, 551.
Cenchrus, suoi semi impiegati per nutrimento 272.
Centaurea cyanus, variazione per gemme nella, 340.
Cerasus padus, a frutta gialle, 389.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Cercoleptes, sua sterilità in captività, 509.
Cercopithecus, riproduzione in captività d'una specie, 510.
Cereali, 275-276;
» del periodo neolitico nella Svizzera, 279;
» adattazione dei, al suolo, 642.
Cereus, 408.
Cereus speciosissimus e phyllanthus, riversione nei loro ibridi, 357.
Cervo, apparsa delle corna nella femmina, 383;
» degenerazione del, nell'Highlands, 555.
Cervus canadensis, 515.
Cervus dama, 481.
Cesare, *Bos primigenius*, selvaggio nell'Europa al tempo di, 70;
» sui galli della Bretagna, 215;
» sull'importazione dei cavalli dai Celti, 156.
Cetacei, correlazione tra i denti e il sistema dermico dei, 663.
Ceylan, gatti del, 40;
» piccioni del 180.
Chamisso, sull'artocarpo con semi spesso perfetti, 324.
Chapman prof., sui persici che producono noci-pesche, 303.
Chapuis F., particolarità sessuali dei piccioni 142;
» influenza del primo maschio nelle susseguenti covate, 367;
» sterilità dell'unione di alcuni piccioni, 519.
Chardin, abbondanza di piccioni nella Persia, 180.
Chartley, bue selvaggio di, 73.
Chatè, ritorno nelle viole allevate da semi, 678.
Chaundy, sulle varietà incrociate di cavoli, 490.
Cheiranto, variazione per gemme del, 342.
Cheiranthus cheiri, *ivi*.
Chevreul, sugli alberi fruttiferi incrociati, 499.
Chigoe, 615.
Chilì, montone del, 81;
» cavalli del, 45.
Chillingham, bue del, identico del *Bos primigenius*, 69;
» suoi caratteri, 72.
Chiloè, meticci di, 415.
Chinchilla, sua fecondità in captività, 510.
« Chivos », razze di bue nel Paraguay, 75.
Christ H., sulle piante della Svizzera all'epoca della pietra, 272,281;
» sulle forme intermediarie tra il *Pinus sylvestris* e il *montana*, 325.
Chrysanthemum, 339.
Chrysotis festiva, 619.
Cianosi, affezione alle dita nella, 666.
Ciclamine, variazione per gemme nel, 342.
Cicuta, in Iscozia non contiene la conicina, 614.
Ciliegio, 309, 310;
» variazione per gemme nel ciliegio, 355;
» bianco tartaro, 574;
» periodi cambiati nella sua vegetazione, 446.
Cina, gatti della, ad orecchie cadenti, 41;
» cavalli della, 51;
» ponì fasciati della, asini della, 55;
» sui conigli della, notizie di Confucio, 89;
» razze di piccioni nella, 180;
» razze di galli al secolo XV, 202, 208.
Cineraria, effetti dell'elezione nella, 549.
Cinese, elezione praticata dai Cinesi, 554;
» i Cinesi raccomandano la conservazione delle varietà proprie a ciascun paese 649.
Cinese, coniglio d'Himalaia, 92.
Cingallegra maggiore, che distrugge le noci, 318;
» che attacca i noccioli, *ivi*;
» danneggia i piselli, 575.
Cipolle, loro incrociamento, 454;
» facilmente attaccate da malattie, 572, 670.
Circassia, cavalli della, 464.
Circoncisione, 393.
Cirripedi, loro metagenesi, 698.
Cistus, incrociamento ed ibridi di, 299, 385, 499.
« Citrus aurantium fructu variabili », 299.
Citrus decumana, 297.
Citrus lemonum, 298.
Citrus medica, 297-298.
Clapham A., variazioni per gemme nel cratego, 337.
« Claquant » (piccioni), 121.
« Claqueurs » (piccioni), 137.
Clark G., sui cani selvaggi di Giovanni di Nova, 24-25;
» sulle fascie dei ponì di Burma e di Giava, 54;
» razze di capre importate nell'isola di S. Maurizio, 86;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Clark G., variazioni nelle mammelle delle capre, 86;
» scroto bilobo della capra moscata, *ivi.*
Clark H. J., sulla riproduzione per scissione e gemmazione, 689.
Clarke R. T., sull'incrociamento delle fragole, 313.
Clarke T., sull'azione diretta del polline, 361, 456.
Clarkson, sulla prima coltivazione dell'uva spina, 317.
Classificazione, spiegata per la teoria dell'elezione naturale, 10.
Clemente, sulla vite selvaggia nella Spagna, 295.
Clermont-Tonnerre, sui pomi di St-Valery, 364.
Clima, suo effetto sulle razze dei cani, 33;
» sui cavalli, 46-47;
» sul bue, 77-78;
» sui semi del frumento, 278;
» sulla lana delle pecore, 84;
» sui cavoli coltivati, 287;
» adattazione del mais al, 284.
Clima e pascolo; adattazione delle razze delle pecore al, 81-82.
Clima e suolo, suoi effetti sulle fragole, 314.
Cline M., sul cranio di ariete cornuto ed inerme, 667.
Clotzsch, ibridi di vari alberi, 490.
Coate, sulla riproduzione consanguinea dei porci, 491.
Cocciniglia, sua persistenza, 579;
» preferenza di *cactus* speciali, 615.
Coccus del pomo, 576.
Cochlearia armoracia, 526.
Cocomoro, variazione nel numero dei carpelli nel, 321;
» supposto incrociamento delle sue varietà, 361.
Coda, non ravvolta negli animali selvaggi, 638;
» rudimentale nella pecora cinese, 650.
Coelogenys paca, 510.
Colin, preponderanza dell'asino sul cavallo, 434;
» sull'incrociamento delle razze, 460;
» sul cambiamento del nutrimento, 639.
Collinson Pietro, pesco che produsse noci-pesche, 303.
Colombia, bue della, 75.
Colombo, trovò due razze di cani nelle Indie occidentali, 21.
Colorazione nei piccioni, dimostrante l'unità di discendenza, 170-173.
Colore, sua correlazione coi cani, 24-25;
» sua persistenza nei cavalli, 48;
» ereditabilità e diversità del, nei cavalli, 51;
» sue variazioni nell'asino, 54;
» del bue selvaggio o rinselvatichito, 73;
» sua trasmissione nei conigli, 92;
» particolarità del, nei conigli dell'Himalaia, 94;
» sua influenza, 571-575;
» sua correlazione col pelo e colle ossa, 659;
» correlativo a particolarità costituzionali, 669-672.
Colore ed odore, correlazione del, 659.
Colori che non si fondono insieme, 455-456.
Columba affinis Blyth, varietà della *C. livia*, 162.
Columba Amaliae Brehem, varietà della *C. livia*, 162.
Columba guinea, 161.
Columba gymnocyclus Gray, forma della *C. livia*, 162.
Columba gymnophtalmos, suoi ibridi colla *C. oenas*, 170;
» colla *C. maculosa*, *ivi.*
Columba intermedia Strickland, varietà della *C. livia*, 162.
Columba leucocephala, 513.
Columba leuconota, 161, 172.
Columba littoralis, 161.
Columba livia, 400, 410;
» progenitrice delle razze domestiche dei piccioni, 161;
» misure della, 117;
» figura, 118;
» cranio figurato, 143;
» mascella inferiore figurata, 144;
» scapola figurata, 146.
Columba luctuosa, 161.
Columba migratoria e leucocephala, diminuita fecondità della, in captività, 513.
Columba oenas, 162;
» incrociata col piccione comune e colla *C. gymnophtalmos*, 170.
Columba palumbus, 170, 680.
Columba rupestris, 161, 162, 172.
Columba Schimperi, 162.
Columba torquatrix, 680.
Columba turricola, 162.
Columella, sui cani da pastore italiani, 22;
» sul gallo domestico, 203, 215, 551;
» sulle anitre, 242;
» sulla scelta del grano, 280;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Columella, sui vantaggi del cambiamento di suolo alle piante, 504;
» sul valore delle razze indigene, 649.
Colza, 287.
Combattimento, galli da, 221.
Compensazione, sua legge, 239.
Compensazione di crescenza, 674-675.
Composite, fiori doppi delle, 325, 523, 653, 706.
Concepimento, più precoce nelle vacche d'Alderney e dello Zetland che nelle altre razze, 75.
Conchiglia, modificata, 619.
Concime, suoi effetti sulla fertilità delle piante, 520.
Condizioni di vita, cambiate, effetto delle, 728;
» nei cavalli, 45-46;
» sulla variazione dei colombi, 185;
» sul frumento, 278;
» sugli alberi, 322;
» nel determinare le variazioni per gemme, 371;
» vantaggi delle, 503-506, 531-532;
» sterilità causata dalle, 506-522;
» loro influenza sulla variabilità, 597-602;
» azione accumulata delle, 602-604;
» loro azione diretta, 611-629.
Condor, sua riproduzione in captività, 511.
Conigli domestici, loro origine, 89-90;
» del Monte Sinai e dell'Algeria, 90;
» razze di, 90-96;
» dell'Himalaia, della Cina, della Polonia e della Russia, 93-95;
» di Giamaica, 93;
» delle isole Falkland, *ivi*;
» di Porto Santo, 96-99, 464, 618;
» caratteri osteologici, 99-114;
» discussione intorno alle modificazioni dei, 115-120;
» riversione nei selvaggi, 402;
» nei, dell'Himalaia, 411;
» incrociamento dei bianchi coi colorati d'Angora, 455;
» confrontata fecondità dei, selvaggi coi domestici, 473;
» esperimenti dubbi sulla riproduzione consanguinea, 481.
» elezione dei, 552;
» bianchi, facili ad essere distrutti, 574;
» effetti del non-uso delle parti, 635;
» cranio dei, 638;
» lunghezza dell'intestino, 659-660;
» variazioni nel cranio, 681.
Confucius, sulla riproduzione consanguinea dei conigli nella Cina, 89.
Conolly, sulle capre d'Angora, 661.
Contabescenza, 521.
Convolvulus batatas, 625, 645.
Convolvulus tricolor, variazione per gemme nel, 370.
Cooper, miglioramento dei vegetali colla elezione, 553.
Cooper White, sulle particolarità ereditarie nella vista, 381;
» sulla associazione di affezioni agli occhi con quelle di altri sistemi, 663.
Coralli, loro variazione per gemme, 333.
Corbié. Vedi Boitard.
Cordemoy dott., sulle piante senza semi, 525.
Corna, di pecora, 80;
» correlazione tra le, colla lana delle pecore, 660;
» correlazione tra, ed il cranio, 667;
» rudimentarie nel bue, 650;
» nelle capre, 82.
Cornacchie pezzate, 442.
Cornea, sua opacità ereditaria, 381.
Cornus mascula, a frutta gialle, *ivi*.
Correlazione, 665;
» tra le parti vicine, 656;
» dei cambiamenti delle diverse parti del corpo, *ivi*;
» delle parti omologhe, 657-669;
» tra la pelle e le sue appendici, 660;
» tra il cranio e le membra del porco, 63;
» tra le zanne e le setole del porco, 66;
» tra la molteplicità delle corna e la finezza della lana nelle pecore, 80;
» tra il becco e le zampe dei piccioni, 153-154;
» tra la lanugine dei piccioni giovani e il colore della livrea ulteriore, 171;
» delle mute dei bachi da seta, 267;
» nelle piante, 565;
» nel mais, 284;
» nei piccioni, 147-150, 190;
» nei polli, 239.
Corrispondente, eredità a periodi, 440-445.
Corrientes, razza nana di bue, 76.
Corringham, sull'influenza dell'elezione nei porci, 548.
Corsica, poni della, 46.
« Cortbeck » (piccione) di Aldrovandi, 183.
Corvus coronae et C. cornix, loro ibridi, 457.
Corydalis, suoi fiori, 676.

Corydalis cava, 93.
Corydalis solida, sterile nella sua forma pelorica, 523.
Corydalis tuberosa, pelorica per riversione, 425.
Corylus avellana, 318.
Costa A., sulle conchiglie trasportate dall'Inghilterra al Mediterraneo, 619.
Coste, loro numero e caratteri nei polli, 232;
» loro caratteri nelle anitre, 247-248.
Cotogno, peri innestati sul, 600.
Cowper White, sul mancato sviluppo del sistema dentario, 663.
« Couve Tronchuda », 285.
Cranio, suoi caratteri nelle razze del cane, 30;
» nei porci, 62-63;
» nei conigli, 99-140;
» nelle razze dei piccioni, 143-144;
» nelle razze dei polli, 226-231;
» nelle anitre, 245-246.
Cranio, sua correlazione colle corna, 667.
Crataegus oxyacantha, 325, 337, 576, 600.
Crataegus monogyna, 325.
Crataegus sibirica, *ivi.*
Crawfurd J., sui gatti dell'Arcipelago Malese, 41;
» sui cavalli dell'Arcipelago Malese, 43;
» sui cavalli del Giappone, 47;
» presenza di righe nei porci giovani selvaggi di Malacca, 66;
» sopra una famiglia di Burma mancante di denti, 442, 662;
» origine giapponese dei *bantams*, 201;
» sui galli da combattimento delle isole Filippine, 203;
» ibridi del *G. varius* col gallo domestico, 205;
» addomesticazione del *G. bankiva*, 207;
» gallo rinselvatichito delle isole Pellew, 208;
» storia dei galli, 215;
» storia dell'anitra domestica, 242;
» addomesticazione dell'oca, 252;
» piante coltivate nella Nuova Zelanda, 274;
» riproduzione degli elefanti a Giava, 507;
» sterilità della *Goura coronata* in captività, 513;
» oca delle isole Filippine, 518.
Cresta di gallo, 326.
Crestati, galli, 200;
» figura, 201.
« Crevecœur », sottorazza francese di galli, 201.
Crisp dott., sul peso del cervello di lepre e di coniglio, 112.
Crittogame piante, variazione per gemme nelle, 343.
Crocker C. W., forma singolare della *Begonia frigida*, 327, 522;
» sterilità nel *Ranunculus ficaria*, 524.
Crocidae, loro sterilità in captività, 513.
Crocus, 521.
Crostacei, macruri, differenze nel loro sviluppo, 698.
Crostaceo, col peduncolo dell'occhio in forma d'antenna, 715.
Cuba, cani selvaggi di, 26.
« Cuckoo », sottorazze di galli, 214.
Cucumis momordica, 322.
Cucumis sativa, 320.
Cucurbita, correlazione delle foglie nella, 665.
Cucurbita maxima, 319-320.
Cucurbita moschata, *ivi.*
Cucurbita pepo, 319, 469;
» sue varietà, 319;
» relazione nella grandezza e nel numero dei frutti della, 675.
Cucurbitacee, 318-322;
» loro supposto incrociamento, 361;
» osservazione di Naudin sugli ibridi di, 526;
» loro acclimatizzazione, 649.
« Culbutants » (piccioni), 130.
Cunier, sulla cecità notturna ereditaria, 382.
Cupples, sull'accoppiamento dei cani da caccia, 485.
Curtis, variazioni per gemme nella rosa, 341.
Cuvier, sulla gestazione del lupo, 27;
» sull'odore dello sciacallo ed ostacolo alla sua domesticazione, *ivi;*
» differenze nel cranio dei cani, 30;
» caratteri esterni dei cani, *ivi*;
» allungamento delle intestina nel porco domestico, 64, 639;
» fecondità dell'anitra a becco ricurvo, 242;
» ibridi dell'asino e della zebra, 412;
» rapporto degli animali del Giardino delle Piante, 507;
» sterilità degli uccelli da preda in captività, 511;
» facilità d'ibridizzazione in captività, 517.
Cynara cardunculus, 404.
Cynips fecundatrix, 622.
Cynocephalus hamadryas, 510.
Cyprinus auratus, 259-260.
Cyrtanthus, 498.
Cyrtopodium, 493.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Cytisus Adami, variazione per gemme del, 348, 351, 407;
» semi di, 348;
» diverse opinioni sulla sua origine, 348-351;
» esperimenti sull'incrociamento del *C. purpureus* e del *laburnum* per produrre il *C. Adami*, 349;
» sua produzione da Adam, 350;
» discussione sull'origine del, *ivi.*
Cytisus alpino-laburnum, ovuli e polline del, 349;
» sua origine, *ivi.*
Cytisus alpinus, 349.
Cytisus laburnum, 348-349-350.
Cytisus purpureo-elongatus, ovuli e polline del, 349;
» produzione del, 350.
Cytisus purpureus, 348-351.

D

Dahlbohm, sugli effetti del nutrimento negli imenotteri, 620.
Dalia, 330-331, 504;
» variazione per gemme nei tuberi della, 346;
» suo miglioramento per l'elezione, 563;
» progressi nella sua coltura, 602;
» effetti delle cambiate condizioni di vita nella, 614;
» correlazione tra la forma ed il colore nella, 666.
Dalbret, sulle varietà del frumento, 277.
Dalibert, cambiamenti nell'odore delle piante, 615.
Dally dott., sui matrimoni consanguinei, 484.
Daltonismo, ereditario, 383.
Damaras, bue dei, 474, 555-556.
Damasco, 309.
Dandolo, conte, sul baco da seta, 264.
Daniell, fecondità dei cani inglesi a Sierra Leone, 517.
Dareste C., sul cranio del gallo polacco, 229;
» cause di vaiabilità, 609;
» sulla produzione di pulcini mostruosi, 627;
» coesistenza di anomalie, 666;
» produzione di mostri doppi, 673.
Darvill, eredità delle buone qualità nei cavalli, 383.
Darwin C., sul *Lepus magellanicus*, 97;
» sulla patata selvaggia, 292;
Darwin C., dimorfismo nel *Polyanthus* e nelle primole, 390.
Darwin dott., miglioramento dei legumi per elezione, 553.
Darwin sir F., selvatichezza dei porci incrociati, 414.
Darwin G., sui matrimoni consanguinei, 485.
D'Asso, stato monogino del biancospino nella Spagna, 325.
Dasyprocta aguti, 510.
Dattero, sue varietà, 597.
Datura, 408;
» variabilità nel, 606.
Datura laevis et stramonium, ritorno negli ibridi di, 357.
Datura stramonium, 434.
Daubenton, variazioni nel numero delle mammelle nei cani, 71;
» proporzioni degli intestini del gatto selvaggio col domestico, 42, 639.
Daudin, sui conigli bianchi, 574.
Davy dott., sulla pecora delle Indie Occidentali, 83.
Dawkins W. Boyd, storia del cane, 15;
» sull'origine del bue, 69;
» antica domesticazione del *Bos longifrons* nell'Inghilterra, *ivi.*
Dean, sull'innesto della patata, 354.
Deby, ibridi selvaggi dell'anitra selvaggia colla moscata, 415.
De Candolle Alf., sul numero e sull'origine delle piante coltivate, 270;
» regioni che non ci hanno fornito piante utili, 273;
» cereali selvaggi, 275;
» segala ed avena selvaggie, 275;
» antichità delle varietà del frumento, 276;
» apparente inefficacia della scelta nel frumento, 280;
» origine e coltura del mais, 282;
» colori e grani del mais, 283;
» varietà ed origine del cavolo, 285-286;
» origine dei piselli, 287;
» sulla vite, 295, 645;
» specie coltivate del gruppo degli aranci, 297;
» origine probabile dalla Cina del pesco, 299;
» sul pesco e sulle noci-pesche, 303, 305;
» varietà del pesco, 305;
» origine dell'albicocco, 306;
» origine e varietà del prugno, 309;
» origine del ciliegio, *ivi;*

De Candolle Alf., varietà dell'uva spina, 316;
» elezione praticata sugli alberi da foresta, 322;
» quercia selvaggia, 323;
» varietà d'alberi a foglie oscure, *ivi;*
» trasformazione nel papavero degli stami in pistilli, 326;
» varietà di foglie, 327;
» ereditabilità dei giacinti bianchi, 331, 390;
» cambiamenti nelle quercie dipendenti dall'età, 348;
» ereditabilità di caratteri anomali, 389;
» variazione delle piante nel luogo nativo, 598;
» arbusti a foglie caduche che in climi caldi diventano sempre verdi, 641.
De Candolle P., non variabilità dei generi monotipici, 605;
» relativo sviluppo delle radici e dei semi nel *Raphanus sativus,* 675.
Decaisne, sulla coltura della carota selvaggia, 287;
» sulle varietà del pero, 312;
» incrociamento consanguineo delle fragole, 313;
» frutto del pomo, 363;
» sterilità del *Lysimachia nummularia,* 526;
» varietà delicata del pesco, 645.
Deformità ereditarie, 442.
Degenerazione delle razze perfezionate allorquando vengono neglette, 582.
De Jonghe J., sulle fragole, 314, 585.
» peri a corteccia molle, 575;
» sulle variazioni accumulate, 601;
» resistenza dei fiori al gelo, 643.
Delamer E. S., sui conigli, 93, 96.
Delfinio, insetti necessari alla fecondazione del, 390.
Delphinium Ajacis, *ivi.*
Delphinium consolida, 390, 391.
Delpino, sulla Pangenesi, 688, 705.
Dendrocygna viduata, 514.
Denny H., sull'Aperea, 510.
Dentizione, sua variazione nel cavallo, 43.
Denti, loro numero e posizione nei cani, 30;
» mancanza nei cani nudi turchi, 31;
» periodo di apparsa dei, nelle razze dei cani, *ivi;*
» precocità negli animali migliorati, 656;
» correlazione coi peli, 661;
Denti, doppia serie di, in Giulia Pastrana, accompagnati da sovrabbondanza di peli, 663;
» azione sulla loro forma della sifilide ereditaria e della tubercolosi, 666;
» loro sviluppo nel palato, 715.
Deodara, 325.
Desmarest, sulla distribuzione del color bianco nei cani, 26;
» sul gatto del Capo di Buona Speranza, 41;
» sui gatti del Madagascar, *ivi;*
» apparsa di righe nei porci giovani turchi, 66;
» razze francesi di bue, 69;
» sulle corna di capre, 87;
» sulle capre senza corna, 651.
Desportes, sul numero delle varietà delle rose, 328.
Dovay dott., caso singolare d'albinismo, 387;
» sugli effetti delle nozze consanguinee, 604.
D'Hervey-Saint-Dénys L., sul Yami o riso imperiale della Cina, 553.
Diabete, apparsa del, in tre fratelli, 387.
Dianthus, piante contabescenti di, 522;
» varietà ibride di, 607.
Dianthus armeria et deltoides, loro ibridi, 460.
Dianthus barbatus, 341.
Dianthus caryophyllus, 342.
Dianthus japonicus, contabescenza degli organi femminili nel, 522.
Diapheromera femorata, 695.
Dicogame piante, 454.
Dickson, sul *trascorrere* dei colori, 342;
» sui colori del tulipano, 346.
Dicotyles torquatus et labiatus, 508.
Dieffenbach, sul cane della Nuova Zelanda, 23;
» sui gatti rinselvatichiti nella Nuova Zelanda, 41;
» polidattilia nella Polinesia, 385.
Dielytra, 425.
Digitalis, la coltura affetta le proprietà della, 615.
Dimorfe piante, 491.
» condizioni di riproduzione nelle, 535-538.
Dimorfismo reciproco, 454.
Dingo, 23;
» variazione del, nel colore, 25;
» sue variazioni in captività, 603.
Dita, sopranumerarie, 384;
» analogia delle, colle condizioni dell'embrione, 411;
» loro fusione, 674.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Dita dei piedi, loro relativa lunghezza nei polli, 226;
» sviluppo del quinto dito nei cani, 257.
Divergenza, sua influenza nella produzione delle razze dei piccioni, 192.
Dixon E. S., sull'anitra moscata, 160;
» sulle anitre selvaggie, 168;
» sui piccioni selvaggi delle isole Norfolk, *ivi*;
» sull'incrociamento dei piccioni, 168;
» origine del gallo domestico, 202;
» sull'incrociamento del *Gallus Sonneratii* col gallo comune, 205;
» apparsa di color bianco sui pulcini di uccelli affatto neri, 214;
» polli padovani dell'Aldrovandi, 216;
» particolarità nella forma delle uova dei polli, *ivi;*
» pulcini, 217-218;
» eccessivo sviluppo dei caratteri dei polli cocincinesi, 219;
» creste di alcuni uccelli, 223;
» sviluppo della membrana interdigitale nei galli polacchi, 226;
» sulla voce dei polli, *ivi;*
» origine dell'anitra, 242;
» anitre presso i Romani, *ivi;*
» addomesticazione dell'oca, 252;
» sulle variazioni del becco nelle oche, 253;
» razze del tacchino, 257;
» istinto d'incubazione sviluppatosi in razze non atte a covare, 413;
» avversione del piccione di colombaia di accoppiarsi con quello di fantasia, 466;
» fecondità dell'oca, 473;
» generale sterilità dei Crocidi in captività, 513;
» fecondità dell'oca in captività, 514;
» pavone bianco, 406.
Dobell H., ereditabilità delle anomalie nelle estremità, 385;
» non ritorno dei difetti, 406.
Dobrizhoffer, sull'orrore dell'incesto presso gli Abiponi, 484.
Dombrain H. H., sull'auricula, 678.
Domesticità, punti essenziali in, 335-336;
» favorevole all'incrociamento, 471-472;
» fecondità aumentata colla, 472-473, 530.
Domesticati animali, origine degli, 517-518;
» causa di sterilità degli, per le cambiate condizioni, 518-519.
Donders dott., sull'ipermetropia ereditabile, 384.
Doppi fiori, 523-524, 526-527.
Dorking galli, 198, 228;
» forchetta dei, figurata, 233.
Doubleday H., coltivazione della fragola *filbert pine*, 316.
Douglas J., sull'incrociamento dei galli pugnaci neri e bianchi, 455.
Downing, sulle varietà selvaggie di noci, 273;
» peschi e noci-peschi prodotti da semi, 302-303;
» origine del noce-pesco di Boston, 302;
» varietà americane di pesco, 304;
» albicocchi dell'America del Nord, 308;
» varietà del prugno, 306;
» origine e varietà del ciliegio, 308-309;
» varietà del pomo, 312;
» sulle fragole, 313, 315;
» sull'uva spina selvaggia, 317;
» effetti dell'innesto nei semi, 396;
» malattie del prugno e pesco, 572;
» danno cagionato dagli insetti al ciliegio Morello nell'America, 575;
» innesti dei prugni e peschi, 600;
» varietà selvaggie di peri, 601;
» varietà di alberi fruttiferi che s'adattano a differenti climi, 643.
Downing J., sulla sterilità de' buoi a corte corna, 479.
Draba sylvestris, 520.
Dragons (piccioni), 123, 125.
« Draijer » (piccione), 137.
Dromedario, sua elezione, 554.
Druce, sull'incrociamento consanguineo, 482;
» valore delle razze incrociate di porci, 482.
Du Chaillu, sugli alberi fruttiferi dell'Africa occidentale, 272.
Duchesne, sulla *Fragaria vesca*, 313-314.
Dufour L., sulla *Cecidomyia* e sul *Misocampus*, 8.
Duméril Aug., sulla riproduzione dello *Siredon* nello stadio in cui porta ancora le branchie larvali, 710.
Dureau de La Malle, sui porci selvaggi nella Luisiana, 403;
» sui polli selvaggi nell'Africa, *ivi;*
» variazione per gemme nel pero, 336;
» produzione di muli al tempo dei Romani, 471.
Dusicyon sylvestris, 21.
Dutrochet, pelorismo nel *laburnum*, 677.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Duval, peri che crescono nelle foreste della Francia, 601.
Duval-Jouve, sulla *Leersia oryzoides*, 455.
Duvernoy, impotenza nel *Lilium candidum*, 497.
Dzierzon, variabilità nei caratteri e nelle abitudini delle api, 261.

E

Earle dott., sul daltonismo, 438, 663.
Eaton J. M., sui piccioni di fantasia, 130, 139;
» sulla variabilità dei caratteri nelle razze dei piccioni, 141;
» ritorno dei piccioni incrociati al colore della *Columba livia*, 174;
» sull'elezione dei piccioni di fantasia; 180, 188;
» sul tomboliere, 183, 585;
» sul messaggiere, 182;
» effetti degli incrociamenti consanguinei nei piccioni, 486-487;
» proprietà dei piccioni, 547;
» deperimento del tomboliere a faccia corta nell'uovo, 571;
» sul piccione arcangelo, 583.
Eccessivo sviluppo degli organi, qual causa di sterilità nelle piante, 524, 527.
Echinodermi, metagenesi negli, 697, 698.
Ectopistes, differenza specifica nel numero delle timoniere nell', 139.
Ectopistes migratorius et Turtur vulgaris, sterilità dei loro ibridi, 170.
Edera, sua sterilità nell'Europa del Nord, 526.
Edgeworth, uso dei semi di piante selvatiche nei deserti di Punjab, 272.
Edmonston dott., sullo stomaco del *Larus argentatus* e del corvo, 639.
Edwards e Colin, sul frumento inglese in Francia, 643.
Edwards W. F., assorbimento della parte minore nelle razze incrociate, 451.
Edwards W. W., apparsa di fascie in uno stallone di puro sangue, 50;
» nei puledri dei cavalli da corsa, 52.
Egitto, antichi cani di, 16-17;
» antica domesticità del piccione, 179;
» assenza di galli nell'antico, 215.
Egiziana oca, ibridi di, coll'anitra pingoino, 247.
Ehrenberg prof., origine multipla del cane, 16;
» cani del Basso Egitto, 23;
» mummie del *Felis maniculata*, 38.
Elefante, sua sterilità in captività, 132.
Elementi del corpo, indipendenza funzionale degli, 699-700.
Elezione, 543-591;
» metodica, 186, 544-557;
» presso i popoli antichi e semicivilizzati, 550-557;
» di caratteri insignificanti, 558;
» inconscia, 187, 189, 528, 557-564;
» suoi effetti manifestati da differenze che esistono tra le parti le più ricercate, 564-566;
» prodotta dall'accumulazione della variabilità, 566-568;
» naturale che affetta le produzioni domestiche, 538-542, 569-577;
» circostanze favorevoli all'elezione, 577-582;
» tendenza dell', agli estremi, 582-585;
» limite possibile dell', 585;
» influenza del tempo sulla, 586-587;
» sommario del soggetto, 589-591;
» suoi effetti per modificare le razze dei bovi, 78;
» per conservar pure le razze delle pecore, 84-85;
» nella produzione delle varietà dei piccioni, 185-190;
» nella riproduzione dei polli, 204-205;
» nell'oca, 254;
» nel canarino, 258;
» nel pesce dorato, 259;
» nel baco da seta, 263;
» contrastata nei cavoli e nei cereali, 284;
» nel gelso bianco, 297;
» nell'uva spina, 317;
» applicata al frumento, 279-280;
» manifestata nelle carote, ecc., 288;
» nella patata, 292;
» nel melone, 321;
» nelle piante a fiori, 325;
» nel giacinto, 331;
» applicata alle varietà per gemme delle piante, 372.
Elezione sessuale, 439.
Elliot sir Walter, sui gatti nell'India, 39;
» sui cavalli striati, 51;
» sul cignale indiano domestico e selvaggio, 58;
» sui colombi del Cairo e di Costantinopoli, 115;
» sul piccione pavone, 128;
» sui piccioni tombolieri Lotan, 132;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Elliot sir Walter, sul piccione che pronuncia Yahu, 136;
» sul *Gallus bankiva*, nel Pegù, 207.
Ellis, sulle varietà delle piante coltivate a Tahiti, 598.
Emberiza in captività, 515.
Emberiza passerina, *ivi*.
Embrioni, somiglianze degli, 13;
» loro fusione, 673.
Emorragia ereditaria, 380;
» limiti sessuali di eccessiva, 438.
Engel, sul *Laurus sassafras*, 614.
Ephemera, suo sviluppo, 697.
Epidendrum cinnabarinum, 363;
» e *E. zebra*, 494.
Epilessia, ereditaria, 380, 443.
Equus Burchellii, 56.
Equus guagga, *ivi*.
Equus indicus, 412, 416.
Equus taeniopus, 54-55, 411.
Erbe, frammiste al graño, 279;
» semi di, usati qual nutrimento presso i selvaggi, 274-273.
Ercolano, figura di porco trovata ad, 59.
Erdt, sulle affezioni delle parti bianche del bue, 671.
Ereditabilità, 375-397, 700-703;
» dubbi di alcuni autori intorno alla, 376;
» sua importanza per gli allevatori, 376-377;
» sua evidenza derivata dalle statistiche, 378;
» delle particolarità nell'uomo, 378, 380, 384-387;
» delle malattie, 380-381, 387;
» delle particolarità nell'occhio, 381-383;
» delle deviazioni di simmetria, 384;
» della polidattilia, 384-387;
» capricciosa, 387-391;
» delle mutilazioni, 392;
» delle mostruosità congenite, *ivi;*
» cause della mancata, 393-396;
» per riversione o per atavismo, 399-429;
» suoi rapporti colla fissità dei caratteri, 429-430;
» affetta dalla preponderanza della trasmissione di caratteri, 431-437;
» limitata dal sesso, 437-440;
» a periodi corrispondenti di vita, 440-445;
» sommario del soggetto dell', 495-448;
» leggi dell', le stesse per le varietà provenienti da semi o da gemme, 371;
» dei caratteri nel cavallo, 43;
Ereditabilità nel bue, 74;
» nei conigli, 92;
» nel pesco, 302;
» nelle noci-pesche, *ivi;*
» nei prugni, 308;
» nei pomi, 312;
» nei peri, *ivi;*
» nella viola del pensiero, 329;
» dei caratteri primari della *Columba livia* nei piccioni incrociati, 177;
» delle particolarità della livrea nei piccioni, 141;
» delle particolarità del fogliame negli alberi, 323;
» suoi effetti nelle varietà del cavolo, 287.
Ericacee, frequenza della contabescenza nelle, 522.
Erittonio, sul miglioramento dei cavalli per elezione, 551.
Ermafroditi fiori, apparsa di, nel mais, 677.
Erman, sul montone del Kirghiz, 83, 619;
» sui cani degli Ostiachi, 555.
Erodium, 425.
Erythrina crista-galli et E. herbacea, loro ibridi, 606.
Eschscholtzia californica, sua sterilità nell'Inghilterra, 496.
Eschimesi cani, loro somiglianza ai lupi, 20;
» elezione dei, 555.
Esquillant, sui piccioni giovani nudi di color oscuro, 546.
Esquirol, sulle alienazioni mentali ereditarie, 443.
Estinzione delle razze domestiche, 193.
Eudes-Deslongchamps, sulle appendici sottomascellari nel porco, 66.
Euonymus japonicus, 344.
Euphorbia maculata, 623.
Europee piante coltivate, ancora selvaggie in Europa, 270.
Evans, sul tomboliere Lotan, 132.
Evelyn, sulla coltivazione delle viole del pensiero, 328.
Everest R., sul cane di Terranuova nell'India, 32, 642;
» degenerazione dei cani da ferma nell'India, 34;
» cignale selvaggio indiano, 58.
Eyton, sulla gestazione del cane, 27;
» variabilità nel numero delle vertebre nel porco, 65;
» sterilità individuale, 519.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

F

Faba vulgaris, 291.
Fabre, osservazioni sull'*Aegilops triticoides*, 276.
Faggio, foglie variopinte di, 323, 388;
» sua riversione, 343;
» piangente, 388.
Fagiani dorati e d'*Amherstiae*, 240.
Fagiani galli, 214.
Fagiano, maschio che assume la livrea della femmina, 420;
» selvatichezza degli ibridi di, col gallo comune, 414;
» preponderanza del, sul gallo, 434;
» diminuita fecondità del, in captività, 513.
Fagiuoli, 335;
» loro varietà, 597, 614.
Fagus sylvatica, 388.
Faiweather, sulla produzione di fiori doppi da semi antichi, 523.
Faivre, sulla *Primula sinensis*, 331, 665.
Falangi, mancanza di, 438.
Falchi, loro sterilità in captività, 511.
Falco albidus, riprende la livrea giovane in captività, 515.
Falco ossifragus, suo accoppiamento in captività, 511.
Falco tinnunculus, riproduzione in captività, 511.
Falconer dott., sulla sterilità degli alani inglesi nell'India, 33;
» somiglianza tra il *Sivatherium* e il bue Niata, 77;
» elezione del baco da seta nell'India, 264;
» pomi piramidali a Calcutta, 323;
» riproduzione d'un dito sopranumerario dopo l'amputazione, 386;
» fecondità del dhole in captività, 509;
» fecondità dei cani inglesi nell'India, 512;
» sterilità della tigre in captività, 558;
» tacchino di Delhi, 518;
» sulle piante coltivate nell'India, 521;
» sull'alano e sulla capra del Tibeto, 617.
Falkland, isole, cavalli delle, 46;
» porci selvaggi delle, 67;
» bue selvaggio delle, 70, 76;
» conigli selvaggi delle, 96.
Fanello, 515.
Faroe isole, piccioni delle, 161.
Faune, differenze geografiche delle, 11.
Fave, 291;
» delle abitazioni lacustri della Svizzera, 281;
» loro varietà prodotte dall'elezione, 565;
» francesi e scarlatte, loro variabile resistenza, 645, 649.
« Favourite » toro, 478.
Fecondazione, artificiale, del pomo di St-Valéry, 311-312.
Fecondità, aumentata colla domesticità, 530;
» vari gradi di, nelle pecore, 82;
» reciproca indefinita fra le razze dei piccioni, 168-170;
» confrontata dei meticci e degli ibridi, 463, 533-535;
» influenza del nutrimento sulla, 472;
» annullata per la riproduzione consanguinea, 476, 531;
» diminuita, nel bue selvaggio del Chillingham, 477;
» delle varietà domestiche incrociate, 541.
Felci, riproduzione di forme anormali di, da spore, 343;
» non diffusione delle gemmule nelle, 706.
Felini, loro fecondità in captività, 508.
Felis bubastes, 38.
Felis caffra, 39.
Felis caligulata, 38.
Felis chaus, 38-39.
Felis jubata, 508.
Felis lybica, 39.
Felis maniculata, 38.
Felis manul, 39.
Felis ornata, *ivi*.
Felis sylvestris, 38.
Felis torquata, 39.
Femmina, effetto dell'elemento maschile sulla, 697.
Femminili fiori, in una spica maschio di mais, 283.
Fenn, sulle patate innestate, 354.
Ferguson, supposta pluralità di origine delle razze domestiche di galli, 203;
» sui pulcini a petto e gola bianchi, 214;
» grossezza relativa delle uova di uccello, 217;
» sulle uova dei galli pugnaci, 218;
» precocità dell'istinto bellicoso nelle razze pugnaci di galli, 219;
» voce della razza malese, 226;
» effetti della consanguineità nelle razze di polli, 485;
» elezione nei cocincinesi, 546;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Ferguson, della moda negli uccelli, 583.
Ferite, 632.
Fernandez, sui cani del Messico, 21.
Ferro, periodo di cani dell'epoca del, in Europa, 18.
Fesso palato, ereditabilità del, 392.
Festuca, sue specie propagate per bulbi, 526.
Feto, 632-633.
Filippi, sulla riproduzione dei tritoni, 711.
Filippine isole, razze di galli pugnaci nelle, 203.
Finnikins (piccioni), 137.
Finocchio, varietà italiana di, 287.
Fiori, trasmissione capricciosa delle varietà di colori nei, 390-391;
» tendenza all'uniformità nei fiori striati, 435;
» effetti del sole su certi colori, 573;
» cambiamenti nei, causati dalle condizioni di vita, 613;
» rudimentali, 653;
» relativa posizione dei, rispetto al loro asse, 676.
Fissità dei caratteri, condizioni della, discusse, 430-431.
Fitch, sulla persistenza d'una varietà di pisello, 290.
Fitzinger, sull'origine delle pecore, 80;
» sulle pecore africane, 81.
Fitzpatrick, sull'innesto della patata, 354.
Fleischmann, sulla pecora alemanna incrociata coi merini, 452.
« Florentiner-Taube », 125.
Flourens, sull'incrociamento del lupo col cane, 28-29;
» preponderanza dello sciacallo sul cane, 434;
» ibridi di cavallo coll'asino, *ivi;*
» riproduzione dello scoiattolo in Europa, 510.
Foglie, particolarità ereditate dalle, 323;
» variegate, 327;
» variazione per gemme nelle, 342-344.
Foley, sulle varietà selvaggie dei peri, 601.
Forbes D., sulle pecore del Chilì, 81;
» sui cavalli della Spagna, del Chilì e dei Pampas, 45-46.
Forchetta, caratteri e variazioni della, nei piccioni, 146;
« alterazione della, pel non-uso nei piccioni, 155;
» caratteri della, nei polli, 234.
Formica, 594.
Formica rufa, *ivi.*
Fortune R., sulla sterilità della patata nella Cina, 525;
» sviluppo di bulbi nelle foglie ascellari della yam, *ivi.*
Fox Bevan, sulle razze delle api, 261.
Fox W., sulla gestazione del cane, 27;
» sopra un gatto nero, 40;
» ritorno del colore nelle pecore, 401;
» periodo di gestazione nel porco, 64;
» sul coniglio dell'Himalaia, 94;
» incrociamento del tacchino domestico col selvaggio, 256;
» riversione nell'anitra moscata, 310;
» separazione spontanea delle varietà di oca, 466;
» effetti degli incrociamenti consanguinei di cani sanguinari, 481;
» sordità dei gatti bianchi ad occhi azzurri, 664.
Fragaria chiloensis, 313.
Fragaria collina, *ivi.*
Fragaria dioica di Duchesne, 315.
Fragaria elatior, 313.
Fragaria grandiflora, *ivi.*
Fragaria vesca, *ivi.*
Fragaria virginiana, *ivi.*
Fragole, 313-316;
» varietà di, 314-315;
» elezione nelle, 549;
» modificazioni probabili delle, 585;
» variegazione delle, effetto del suolo, 614.
Francolino, sua fecondità in captività, 513.
Frassino, sue varietà, 322;
« piangente, *ivi;*
» variazione per gemme nel, 343;
» effetti dell'innesto nel, 352;
» piangente, sua riproduzione capricciosa per semi, 389.
Fraxinus excelsior, 322, 343, 389.
Fraxinus lentiscifolia, 389.
Friesland, bue del, sua discendenza probabile dal *Bos primigenius*, 69.
Frill-bach piccione, 136;
» indiano, 134.
Fringilla ciris, 511.
Fringilla spinus, 512.
Frumento, unità specifica o diversità di, 275-276, 278-279;
» Hasora, 276;
» presenza o assenza di reste nel, *ivi;*
» Godron, sulle variazioni nel, *ivi;*
» varietà di, 276-277;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Frumento, effetti del suolo e del clima, 278;
» sul deterioramento del, 279;
» incrociamento delle varietà di, 458, 466, 490;
» nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 280-281;
» elezione applicata al, 280, 549;
» aumentata fertilità degli ibridi di, coll'*Aegylops*, 471;
» vantaggi del cambiamento di suolo del, 504;
» differenze del, nelle varie parti dell'India, 522;
» variazioni continue nel, 574, 669;
» elezione naturale nel, *ivi;*
» sue varietà, 601;
» effetti del cambiamento del clima, 643.
Fruttiferi alberi, loro varietà apparse nei selvaggi, 273.
Frutti, 524.
Fry, sulla fecondità dei gatti meticci, 39;
» sui polli rinselvatichiti nell'Ascensione, 208.
Fuchsia, origine della, 325;
» variazione per gemme nella, 342.
Fuchsia coccinea et fulgens, gemello vegetale, 359.
Furetto, 473, 509, 554.
Funghi parassiti, 623.
Fürbinger dott., sulle unghie dei sauri, 715.
Fusione delle parti omologhe, 716.

G

Galapagos arcipelago, sua fauna e flora, 10.
Galeobdolum luteum, peloria nel, 426, 676, 677.
Galle, 621-623.
Galles, bue bianco di, nel x secolo, 73;
» bue, discendente dal *Bos longifrons*, 70.
Gallesio, sulle specie di aranci, 297-299;
» ibridazione degli aranci, 299;
» persistenza delle razze nel pesco, 301;
» supposta distinzione specifica del pesco e del noce-pesco, 302;
» bizzarria nell'arancio, 351;
» incrociamento di garofani bianchi e rossi, 358;
» incrociamento dell'arancio e del limone, 361, 695;
» effetti del polline straniero sul mais, 109;
» spontaneo incrociamento negli aranci, 454;
Gallesio, mostruosità causa di sterilità nelle piante, 522;
» presenza di semi in frutti che ordinariamente ne vanno sprovvisti, 524;
» sterilità della canna da zucchero, 525;
» tendenza dei fiori a divenir doppi, 527;
» effetti dell'elezione sull'ingrandimento dei frutti, ecc., 563;
» variazione degli aranci nell'Italia settentrionale, 598;
» naturalizzazione del melarancio in Italia, 644.
Gallinacei uccelli, distribuzione ristretta dei grandi, 208;
» generale fecondità dei, in captività, 513.
Galline, che assumono i caratteri del maschio, 420, 422;
» sviluppo degli speroni nelle, 654.
Gallinula chloropus, 514.
Gallinula nesiotis, 251.
Gallo, elezione naturale nel, 570;
» sperone di, innestato in un gallo da combattimento, 634;
» sperone di, inserto nell'orecchio di un bue, 699;
» effetti della castrazione sul, 420.
Gallo da combattimento, 197, 219-221.
Gallus aeneus, meticcio di *G. varius* e del gallo domestico, 205.
Gallus bankiva, è probabilmente lo stipite del gallo domestico, 204, 206-210, 216;
» razza pugnace la più vicina al, 198;
» incrociato col *G. Sonneratii*, 205;
» suoi caratteri ed abitudini, 205, 471;
» differenze tra le diverse razze e il, 226;
» foro occipitale figurato, 228;
» cranio di, figurato, 228;
» vertebra cervicale di, figurata, 233;
» estremità della forchetta di, figurata, 234;
» ritorno al, nei galli incrociati, 410;
» ibridi di, col *G. varius*, 205, 410;
» numero delle sue uova, 373.
Gallus ferrugineus, 198.
Gallus furcatus, 205.
Gallus giganteus, 206.
Gallus Sonneratii, suoi caratteri ed abitudini, 204;
» suoi ibridi, 205, 414.
Gallus Stanley, ibridi di, 205.
Gallus Temminckii, probabile meticcio, *ivi.*
Gallus varius, caratteri ed abitudini di, *ivi;*
» ibridi di, *ivi.*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Galton, sull'addomesticamento degli animali selvaggi, 19, 517;
» bue di Benguela, 75;
» sul genio ereditario, 379;
» sulla Pangenesi, 688.
Gambier, lord, sulla coltivazione della viola del pensiero, 329.
Garcilazo de la Vega, annuale rapporto sugli Incas, 555-556
Garnett, sull'istinto migratorio degli ibridi dell'anitra, 415.
Garofani, variazione per gemme nei, 342, 563.
Gorofano cinese, 657.
Garrot dott., sull'ereditabilità della gotta, 379.
Gärtner, sulla sterilità degli ibridi, 169, 463, 538;
» sterilità acquistata dalle varietà incrociate delle piante, 319;
» sterilità della siringa in Germania, 520;
» sterilità reciproca dei fiori rossi ed azzurri, 541;
» supposte leggi di trasmissione nelle piante incrociate, 434;
» sulle piante incrociate, 460, 488, 496-491;
» sull'incrociamento ripetuto, 607;
» assorbimento d'una specie mediante l'incrociamento, 451;
» incrociamento delle varietà di pisello, 360;
» mais incrociato, 466;
» incrociamento delle specie di *Verbascum*, 456, 467;
» riversione negli ibridi, 405, 418;
» del *Cereus*, 357;
» del *Tropaeolum majus et minus*, *ivi*;
» variabilità degli ibridi, 605;
» ibridi variabili, 609;
» ibrido d'innesto prodotto sulla vite coll'inoculazione, 352;
» effetti prodotti dall'innesto, 352, 616;
» tendenza delle piante ibride a produrre fiori doppi, 525;
» affinità sessuale elettiva, 534;
» impotenza nella *Lobelia*, nel *Verbascum*, nel *Lilium* e nella *Passiflora*, 496-497;
» sull'azione del polline, 468;
» fecondazione della *Malva*, 365, 692;
» preponderanza del polline, 539;
» preponderanza di trasmissione nelle specie di *Nicotiana*, 434;
» variazione per gemme nel *Pelargonium zonale*, 338;
Gärtner, nell'*Oenothera biennis*, 342;
» nell'*Achillaea millefolium*, 370;
» effetti del concime sulla fecondità delle piante, 519;
» sulla contabescenza, 521-522;
» ereditabilità della plasticità, 584;
» villosità delle piante, 617.
Gasparini, generi di zucche caratterizzati dallo stigma, 320.
Gatti domestici, 38-42;
» addomesticazione e origine probabile dei, 38-39;
» incrociamento dei, colle specie selvaggie, 38-39;
» variazioni dei, 39-41;
» selvaggi, 41, 403;
» anomali, 42;
» polidattilia nei, 385;
» presenza di striscie nei giovani, 423;
» effetti dell'incrociamento nei, 450;
» fecondità dei, 472;
» difficoltà dell'elezione nei, 578-579;
» lunghezza dell'intestino nei, 639;
» bianchi ad occhi azzurri sordi, 664.
Gaudichaud, sulla variazione per gemme nel pero, 336;
» sul melo con due sorta di frutti sui rami, 358.
Gay, sulla *Fragaria grandiflora*, 313;
» sulla *Viola lutea et tricolor*, 329;
» sul nettare della *Viola grandiflora*, *ivi*.
Gayal, sua domesticazione, 71.
Gelso, 297, 597.
Gelsomino, 351.
Gemello vegetale di *Fuchsia coccinea et fulgens*, 359.
Gemmazione e scissiparità, 689.
Gemme, riversione per, 407.
Gemme e semi, stretta analogia di, 371.
Gemme avventizie, 711.
Gemme, variazione delle, 333-372, 596, 626-627-628;
» contrastata colla riproduzione seminale, 333;
» comune nelle piante, *ivi*;
» nel pesco, 334;
» nei prugni, 335;
» nel ciliegio e nella vite, *ivi*;
» nell'uva spina e nel ribes, 336;
» nel pero e melo, *ivi*;
» nei banana, nella camellia, nel cratego, nell'*Azalea indica* e nell'*Hibiscus*, 337;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Gemme, nell'altea e nel *Pelargonium*, 338;
» nel *Geranium pratense* e nel crisantemo, 339;
» nelle rose, 327, 340-341;
» nei garofani, nei tulipani, nell'antirrino, nel leucoio e nel cheiranto, 342;
» nell'*Oenothera biennis*, *Gladiolus Colvillii Fuchsia* e *Mirabilis jalapa*, *ivi;*
» nelle foglie e fusti di vari alberi, 342-343;
» nelle piante crittogame, 343;
» variazione delle, per polloni, tuberi e bulbi, 344-348;
» per polloni nel *Phlox* e berbero, 345;
» per tuberi nella patata, *ivi;*
» nella dalia, 346;
» per bulbi nei giacinti, *Imatophyllum miniatum* e nei tulipani, *ivi;*
» nella *Tigridia conchiflora*, 347;
» nell'*Hemerocallis*, *ivi;*
» nel *Cytisus Adami*, 348-351;
» sommario delle osservazioni sulla variazione delle, 366.
Gemmule, 703, 705-710, 712.
Genealogia dei cavalli, dei bovi, dei cani da caccia, dei galli pugnaci e dei porci, 376.
Generazione alternata, 691, 698, 715.
Generazione sessuale, 690-694.
Genetta, sua fecondità in captività, 509.
Genio ereditario, 379.
Gentiana amarella, 524.
Geoffroy Saint-Hilaire, sulla produzione di pulcini mostruosi, 627;
» «Lois de l'affinité de soi pour soi», 673;
» compensazione del bilanciamento, 674.
Geoffroy Saint-Hilaire Isid., sull'origine del cane, 16;
» sull'abbaiare di uno sciacallo, 24;
» periodo di gestazione ed odore dello sciacallo, 27;
» anomalie nella dentiera dei cani, 31;
» variazioni nella struttura dei cani, *ivi;*
» zampe palmate del cane di Terranuova, 35;
» incrociamento del gatto domestico col selvaggio, 39;
» addomesticazione dell'arni, 71;
» supposta importazione del bue nell'Europa dall'India, *ivi;*
» assenza delle tasche interdigitali nel montone, 81;
» origine della capra, 86;
» oca selvaggia, 168;
Geoffroy Saint-Hilaire Isid., storia antica dei polli, 215;
» cranio della razza polacca, 229;
» preferenza dei Romani delle oche bianche, 254;
» polidattilia, 384-385;
» femmina degli uccelli che assume la livrea del maschio, 419;
» trasmissione dei caratteri negli ibridi, 457;
» riproduzione degli animali in captività, 507;
» sul porco della Guinea, 510;
» bachi da seta che producono bozzoli bianchi, 548;
» sulla carpa, 579;
» sulla *Helix lactea*, 619;
» sulle mostruosità, 596;
» lesioni dell'embrione, causa di mostruosità, 609;
» alterazione del pelo nei cavalli nelle miniere di carbone, 618;
» lunghezza dell'intestino negli animali selvaggi e domestici, 639;
» eredità delle membra rudimentali nel cane, 650;
» correlazione nelle mostruosità, 656;
» dita sopranumerarie nell'uomo, 666;
» presenza di peli e denti in tumori, 700;
» sviluppo di denti nel palato dei cavalli, 708.
Geografiche differenze di fauna, 12.
Geologica successione degli organismi, 13.
Geranio, 425.
Geranium, *ivi.*
Geranium phaeum et pyrenaicum, 600.
Geranium pratense, 339.
Gerard, degli effetti del clima sulle api di Borgogna, 261.
Gerarde, sulle varietà di giacinto, 331.
Gerstäcker, sull'ape egiziana, 262.
Gervais prof., sull'origine del cane, 16;
» somiglianza dei cani collo sciacallo, 22;
» addomesticamento dello sciacallo, 24;
» numero dei denti nei cani, 31;
» razze di cani, 32;
» sui cavalli dell'epoca terziaria, 45;
» notizie bibliche sui cavalli, 48;
» specie d'*Ovis*, 80;
» conigli domestici e selvaggi, 89;
» conigli del Monte Sinai e dell'Algeria, 90;
» conigli senza orecchi, 93;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Gervais prof., batraci a membra doppie, 715.
Gestazione, periodo di, nel cane, nel lupo, ecc., 27;
» nel porco, 64;
» nel bue, 74, 656;
» nella pecora 82.
Gesticolazione ereditaria, 379.
Ghiandole, sviluppo compensatorio delle, 637.
Ghiro, 510.
« Ghoondooks », sottorazza di galli, 201.
Ghor-khur, 412.
Giacinti, 331-333;
» variazione delle gemme nei, 346;
» ibridi innestati coll'unione di bulbi di, 352;
» bianchi riprodottisi per semi, 390;
» varietà di, riconoscibili dai bulbi, 593.
Giacinto, 538, 650.
Giacobino, piccione, 134, 182.
Giamaica, cane selvaggio di, 25;
» porco selvaggio di, 67;
» conigli selvaggi di, 96.
Giappone, cavalli del, 47.
Giapponese, porco (figurato), 60.
Giava, piccione di fantasia a, 130.
Giavanese ponì, 46, 51.
Giles, sugli effetti dell'incrociamento nel porco, 367.
Ginepro, variazioni nel, 323, 325.
Giraffa, 567.
Girard, epoca dell'apparsa dei denti permanenti nei cani, 31.
Giratore, piccione, 137.
Giraud-Teulon, sulla causa della miopia, 381, 637.
Girou de Buzareingues, sulla ereditabilità nel cavallo, 383;
» riversione nel bue, 408;
» preponderanza di trasmissione dei caratteri nelle pecore e nei bovi, 432;
» sull'incrociamento delle zucche, 470.
Gladiolus, 325;
» impotenza degli ibridi di, 498.
Gladiolus Colvillii, variazione delle gemme nel, 342.
Glandole. Vedi Ghiandole.
Glastonbury, biancospino, 325.
Glenny, sulla cineraria, 549.
Gloede F., sulle fragole, 314.
Gloger, sulle remiganti dell'anitra, 635.
« Glouglou » (piccione), 135.
Gloxinia, pelorica, 326, 523.
Gmelin, su una razza di gatti a Tobolsk, 41.
Godine, sulla preponderanza di trasmissione, 432.
Godron, sull'odore del cane turco nudo, 27;
» differenze nel cranio dei cani, 30;
» aumento del numero delle razze dei cavalli, 44;
» incrociamento del cignale colla troia, 60;
» sulle capre, 86-87;
» colore della pelle nei galli, 225;
» api del nord e del sud della Francia, 261;
» introduzione del baco da seta nell'Europa, 267;
» supposte specie di cereali, 275-276;
» sull'*Aegilops triticoides*, 275;
» presenza variabile di reste nelle graminacee, 276;
» colore del grano del mais, 283;
» unità di carattere nei cavoli, 285;
» correlazione del colore e dell'odore, 286;
» effetto del calore e dell'umidità sui cavoli, *ivi;*
» sulle specie coltivate di *Brassica*, 287;
» variazione del numero dei semi contenuti nei baccelli, 290;
» vite selvaggia nella Spagna, 295;
» supposta distinzione specifica tra il pesco e il noce pesco, 303;
» noce-pesco producente pesche, 304;
» sui fiori di *Corydalis*, 676;
» origine e variazione del prugno, 307;
» origine del ciliegio, 309;
» ritorno delle fragole alla forma ordinaria, 314;
» varietà a cinque foglie della *Fragaria collina, ivi;*
» supposta immutabilità dei caratteri specifici, 320-321;
» varietà di *Robinia*, 333;
» sul frassino a foglie semplici, 324;
» inereditabilità di certe mutilazioni, 392;
» rape, carote e sedani selvaggi, 404;
» peloria, 426;
» utilità del cambiamento del suolo alle piante, 504;
» fecondità dei fiori pelorici di *Coridalis* solida, 523;
» produzione di semi in frutti che ordinariamente non ne danno, 524;
» sterilità sessuale di piante propagate per gemme, ecc., 525;
» aumento dello zucchero nella barbabietola, 550;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Godron, effetti dell'elezione sull'ingrandimento di alcune parti delle piante, 663;
» riproduzione dei cavoli ai tropici, 616;
» mandorle amare non mangiate dai topi, 576;
» influenza del nutrimento sulla lana delle pecore, 618;
» sulle orecchie degli antichi porci egiziani, 638;
» primitiva distinzione delle specie, 735.
Goethe, sulla compensazione di crescenza, 675.
Gomara, sui gatti dell'America del Sud, 40.
Gongora, numero dei semi nella, 705.
Goodman, su una vacca con tre dita bene sviluppate, 386.
Göppert, sopra mostruosità, 522.
Gosse P. H., sui cani selvaggi in Giamaica, 25;
» porci rinselvatichiti di Giamaica, 67;
» sul coniglio selvaggio di Giamaica, 96;
» sulla *Columba leucocephala*, 161;
» gallo selvaggio in Giamaica, 168;
» riproduzione di particolarità individuali per gemmazione nel corallo, 335;
» frequenza di righe nei muli, 412.
Gotta ereditaria, 379;
» periodo d'apparsa della, 443.
Gould dott., sull'emorragia ereditaria, 380.
Gould John, origine del tacchino, 256.
Goura coronata et Victoriae, loro ibridi, 170, 513.
Graba, sul piccione delle isole Faroe, 162.
Grandezza, differenza di, ostacolo d'incrociamento, 464.
Gray Asa, sulle varietà superiori d'alberi fruttiferi selvaggi, 273;
» piante indigene coltivate nell'America del Nord, 274, 319;
» non variazione delle erbe, 280;
» supposto spontaneo incrociamento delle *Cucurbitacee*, 362;
» sulle forme di mais, 282;
» forme interm. selvaggie di fragole, 314.
Gray G. R., sulla *Columba gymnocyclus*, 162.
Gray J. E., sul *Sus pliceps*, 61;
» sulle varietà del pesce dorato, 260;
» ibridi di asino e zebra, 412;
» sulla riproduzione degli animali a Knowsley, 507;
» sulla riproduzione degli animali in captività, 514.
Greene J. Reay, sullo sviluppo degli echinodermi, 697.
Greenhow, sulle zampe semipalmate del cane canadese, 35.
Greening, esperimenti sull'*Abraxus grossulariata*, 620.
Gregson, esperimenti sull'*Abraxus grossulariata*, *ivi*.
Grey sir G., sulla conservazione delle piante a semi presso i selvaggi australesi, 273;
» detestazione dell'incesto presso i selvaggi australesi, 484.
Grieve, sulla dalia, 330.
Grigi capelli, ereditari a corrispondenti periodi di vita, 442.
Grigor, sull'acclimatizz. del pino scozzese, 646.
Grönland, sugli ibridi di *Aegilops* e del frumento, 471.
Groom-Napier C. O., sulle zampe palmate dei cani da lontra, 35.
Gros, sulla pangenesi, 688.
« Gros-gorges » (piccioni), 120.
Grus montigresia, cinerea et antigone, 514.
Guanacos, elezione dei, 555.
Guelderland, polli, 201.
Gufo, 511.
Guiana, elezione di cani tra gli Indiani di, 555.
Güldenstadt, sullo sciacallo, 22.
Gulo, sua sterilità in captività, 509.
Günther A., sulle anitre ed oche crestate, 240;
» sulla rigenerazione delle parti perdute nei batraci, 694.
Gurney, sulla riproduzione del gufo in captività, 511;
» apparsa di pavoni a spalle nere tra i pavoni comuni, 255.

H

Haeckel, sulla riproduzione scissipara, 693;
» sulle cellule, 700;
» sulla doppia riprod. delle meduse, 710;
» sulla ereditabilità, 719.
Haliaetus leucocephalus, accoppiamento in captività del, 511.
Hallam C., sulla razza di maiali bipedi, 377.
Hallet Major, sulla elezione nei cereali, 549;
» sulla *Pedigree in Wheat*, 277.
Hamilton dott., sul fagiano maschio che assume la livrea della femmina, 420.
Hamilton F. Buchanan, sul gruppo degli aranci, 297;
» varietà di piante indiane coltivate, 598.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Hancock, sulla sterilità degli uccelli domestici, 512, 514.
Hanmer sir J., sulla elezione dei semi, 553.
Hansell, sulla eredità del colore nelle uova dell'anitra, 245.
Harcourt E. V., sul cane da caccia arabo, 17;
» sull'avversione degli Arabi al colore isabellino dei cavalli, 48.
Hardy, intorno all'effetto dell'eccessivo nutrimento nelle piante, 599.
Harlan dott., sulle malattie ereditarie, 380.
Hartman, sugli asini selvatici, 54.
Harvey, toro africano rosso e bianco, mostruosi, 77.
Harvey prof., forma singolare di *Begonia frigida*, 326;
» effetti dell'incroc. sulla femmina, 366.
Hasora frumento, 276.
Hautbois fragole, 314.
Hawker C., sul richiamo delle anitre, 246.
Hayes dott., caratteri dei cani degli Eschimesi, 20.
Haywood W., sui conigli selvaggi di Porto Santo, 97.
Heber Vesc., sulla riproduzione del rinoceronte in captività, 508.
Heer O., sulle piante delle abitazioni lacustri della Svizzera, 272, 562;
» sui cereali, 279-281;
» sui piselli, 288;
» sulla vite in Italia all'epoca del bronzo, 295.
Heimann, sulla patata innestata, 355.
Helix lutea, 619.
Hemerocallis fulva et flava, cambiamenti per variazione delle gemme nella, 347.
Henry T. A., varietà di frassino prodotta da innesto, 352;
» incrociamento delle specie di *Rhododendron* ed *Arabis*, 363.
Henslow prof., variazione individuale del frumento, 377;
» variazione delle gemme nella *Rosa lutea*, 341;
» parziale riproduzione per seme del frassino piangente, 388.
Hepatica modificata per essere stata trapiantata, 347.
Herbert dott., variazioni della *Viola grandiflora*, 329;
» variazione delle gemme nella camellia, 337;
» riversione dei semi di *Cytisus Adami*, 349;
Herbert dott., incrociamento di rape svedesi e di altre, 457;
» riproduzione degli ibridi, 490-491;
» impotenza da se stessi degli ibridi di *Hippeastrum*, 497-498;
» *Gladiolus* ibrido, 198;
» sulla *Zephyranthes candida*, 520;
» fecondità del *Crocus*, 521;
» sulla contabescenza, *ivi*;
» *Rhododendron* ibrido, 605.
Heron sir R., apparsa di pavoni a spalle nere tra i pavoni comuni, 255-256;
» mostruosità non ereditarie nel pesce dorato, 260;
» incrociamento dei conigli bianchi coi colorati d'Angora, 455;
» incrociamento di porci ad un'unghia sola, *ivi*.
Herpestes fasciatus et griseus, 509.
Husinger, sulle pecore del Tarentino, 572;
» sulle particolarità costituzionali correlative, 670.
Hewitt, riversione nei galli bantams, 210;
» degenerazione della gallina serica, 213;
» parziale sterilità dei galli combattenti a coda grigia, 220;
» produzione di pulcini codati da galli anuri, 225;
» sull'addomesticamento dell'anitra selvaggia, 243, 577, 603;
» condizioni per l'ereditabilità nei bantams Sebrigt, 391;
» ritorno ai caratteri dei genitori nei polli, 401;
» riversione nei galli coll'età, 409;
» ibridi di fagiano e gallo, 413, 434;
» sulla femmina del fagiano che assume i caratteri del maschio, 419;
» sviluppo dei caratteri latenti in una gallina bantam, 422;
» meticci della gallina serica, 433;
» effetti dell'incrociamento consanguineo nei galli, 485;
» sui bantams a zampe rivestite di piume, 638.
Hibbert, sui porci delle isole Shetland, 61.
Hibiscus. Vedi Paritium.
Highland bue, discendente del *Bos longifrons*, 70.
Hildebrand dott., sugli ibridi d'innesto nel pomo di terra, 353;
» sull'influenza del polline, 361;
» sulla fecondazione delle Orchidee, 365;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Hildebrand dott., necessità dell'incroc. occasionale, 454;
» sui semi e frutti di piante coltivate con qualità svantaggiose a riguardo dei loro mezzi di distribuzione, 275;
» incrociamento di varietà, 467;
» sulla *Primula sinensis et Oxalis rosea*, 492;
» sulla *Corydalis cava, ivi.*
Hill R., sull'alco, 21;
» sul coniglio selvaggio di Giamaica, 96;
» pavoni selvaggi in Giamaica, 168;
» variazione della gallina faraona in Giamaica, 258;
» sterilità degli uccelli domestici in Giamaica, 511-512.
Himalaia, distribuzione dei gallinacei nell', 208;
» conigli d', 93-95;
» cranio del coniglio d', 104;
» pecora d', 81.
Hindmarsh, sul bue Chilingham, 72.
« Hinkel-Taube », 125-126.
Hipparion, somiglianza dei cavalli anormali coll', 44.
Hobs Fischer, sulla riproduzione dei porci, 482.
« Hocker-Taube », 124.
Hodgkin dott., sul dingo femmina che attira i maschi della volpe, 28;
» origine del cane di Terranuova, 37.
Hodgson, sulla domesticazione del *Canis primaevus*, 124;
» sviluppo del quinto dito nel mastino del Tibeto, 32;
» numero di coste nel bue, 68;
» sul montone d'Himalaia, 80;
» presenza di quattro mammelle nella pecora, 81;
» naso inarcato nella pecora, *ivi;*
» dimensioni degli intestini delle capre, 86;
» presenza delle tasche interdigitali nelle capre, *ivi;*
» non-uso, causa della pendenza delle orecchie, 638.
Hofacker, sulla persistenza del colore nei cavalli, 44, 391;
» produz. di cavalli a mantello isabellino da cavalli variamente colorati, 52;
» eredità della scrittura, 379;
» eredità di un corno nel cervo, 384;
» sui matrimoni consangninei, 484.
Hoffmann prof., sul *Raphanus*, 288.
Hogg, riproduzione ritardata nelle vacche esposte a cattive condiz. d'esistenza, 473.
Holland sir H., necessità dell'ereditabilità, 376;
» sulle malattie ereditarie, 379;
» particolarità ereditarie nell'occhio, 381;
» uniformità dell'apparsa di una malattia nella stessa famiglia, 386;
» trasmissione dell'idrocele, 421;
» ereditabilità delle abitudini e degl'istinti, 717.
Hooker dott. J. D., fascia scapolare biforcata negli asini della Siria, 56;
» voce del gallo a Sikhim, 226;
» impiego dell'*Arum* come nutrimento, 271;
» piante utili indigene dell'Australia, 274;
» noce selvaggio dell'Himalaia, 318;
» varietà di platano, 323;
» produzione di *Thuja orientalis* dai semi di *T. pendula, ivi;*
» forma singolare di *Begonia frigida*, 326;
» sulle piante rinselvatichite, 404;
» sulla canna da zucchero, 525;
» sulle piante artiche, 598;
» sulla quercia del Capo di Buona Speranza, 614;
» sul *Rhododendron ciliatum*, 616;
» garofano e reseda perenni nella Tasmania, 641.
Hopkirk, variazione delle gemme nella rosa, 341;
» nella *Mirabilis jalapa*, 342;
» nel *Convolvulus tricolor*, 370.
« Houdan », sottorazza francese di polli, 201.
Howart C., su un monumento egiziano, 17;
» sull'incrociamento della pecora, 458, 481.
Huc, sull'imperatore Khang-hi, 553;
» varietà cinesi di bambù, 598.
Humboldt A., caratteri degli Zambos, 416;
» papagallo che parlava il linguaggio di una tribù estinta, 512;
» sul *Pulex penetrans*, 615;
Humphreys Col., sulla pecora d'Ancon, 85.
Hunter John, sul periodo di gestazione nel cane, 27;
» sui caratteri sessuali secondari, 157;
» incrociamento fecondo dell'*Anser ferus* coll'oca domestica, 252;
» ereditabilità della gesticolazione, della voce, ecc., 379;
» sulla donna che assume i caratteri dell'uomo, 420;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Hunter John, periodo d'apparsa delle malattie ereditarie, 443;
» innesto di uno sperone di gallo sopra una cresta, 633;
» sullo stomaco di *Larus tridentatus*, 639.
Hunter W., prove contrarie all'influenza della immaginazione sulla progenitura, 604.
Hutchinson Col., suscettibilità dei cani per le malattie, 33.
Huth, sugli incrociamenti consanguinei nei conigli, 482;
» sui matrimoni consanguinei, 484.
Hutton Capt., sulla variabilità del baco da seta, 266;
» sul numero delle specie del baco da seta, 263;
» osservazioni sul baco da seta, 264;
» domesticazione del torraiuolo nell'India, 163;
» domesticazione ed incrociamento del *Gallus bankiva*, 207.
Huxley prof., sulla trasmissione della polidattilia, 385;
» elezione inconscia, 544;
» sulla correlazione nei molluschi, 656;
» sulla gemmazione e scissiparità, 689;
» sviluppo delle asterie, 697.
Hyacinthus orientalis, 331.
Hybiscus syriacus, 625.
Hydra, 631, 689.
Hydrangea, colore dei fiori di, influenza dell'allume, 617.
Hypericum calycinum, 526.
Hypericum crispum, 571, 670.

I

Ibridi di lepre e di coniglio, 90;
» di varie specie di *Gallus*, 205-208;
» del mandorlo, pesco e noce-pesco, 301;
» naturali di specie di *Cytisus*, 347;
» da semi di *Fuchsia coccinea et fulgens*, 358;
» riversione degli, 258, 405, 416, 417;
» di asino e di zebra, 412;
» di animali domestici, selvatichezza degli, 413-414;
» istinti femminei dei maschi sterili, 421;
» trasmissione e fusione dei caratteri negli, 455-458;
» si riproducono meglio colle specie genitrici che tra loro, 490;
Ibridi, impotenza negli, 498-500;
» si riproducono facilmente in captività, 508;
» d'innesto, 348, 357.
Ibridismo, 533-535;
» in rapporto colla pangenesi, 712.
Ibridità nei gatti, 39;
» supposta del pesco e noce-pesco, 304.
Ibridizzazione, singolari effetti dell', negli aranci, 298;
» nei ciliegi, 369;
» difficoltà di, nelle *Cucurbitae*, 319;
» nelle rose, 327.
Idrocefalo, 633.
Idrocele, 420.
Ilex aquifolium, 389.
Immaginazione, supposti effetti dell', sulla progenitura, 604.
Impotenza nelle piante, 490-498;
» nelle piante individuali, 493-495;
» negli ibridi, 527.
Imatophyllum miniatum, variazione delle gemme nel, 346.
Incesso ereditario, 370.
Incesto, abolito presso i selvaggi, 484.
Incrociamento, 449-502, 529-542;
» causa dell'uniformità, 449-453, 529;
» possibile in tutti gli organismi, 453-455;
» caratteri che non si fondono assieme coll', 455-458, 530;
» modificazioni di razze antiche e produzione di nuove coll', 458-461;
» cause d'ostacolo dell', 463-472;
» domesticità e coltura favorevole all', 472, 474, 739;
» utili effetti dell', 475-502, 529-531;
» necessario nelle piante, 490-498, 531;
» sommario del soggetto sull', 498-502;
» dei cani coi lupi nell'America del Nord, 19;
» col *Canis cancrivorus* nella Guiana, 21;
» del cane col lupo descritto da Plinio, 22;
» diretta causa di riversione, 410-415-416;
» causa di variabilità, 604-607.
Incrociamento consanguineo delle specie, causa di variazione 165;
» naturale delle piante, 298;
» delle specie e delle razze di cani, 29-30;
» dei gatti domestici e selvaggi, 38-39;
» delle razze di porco, 68;
» del bue, 70;
» delle varietà di cavoli, 285;
» dei piselli, 288, 290-291;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Incrociamento delle varietà di arancio, 299;
» delle specie di fragole, 313-314;
» di *Cucurbitae*, 319-320;
» della viola del pensiero, 329.
Incubazione in polli, nati da varietà non atte a covare, 413.
India, cavalli striati dell', 52;
» porco dell', 67;
» riproduzione dei conigli, 95;
» coltura dei piccioni nell', 179.
Indie Occidentali, porco selvaggio delle, 67;
» effetti del clima delle, sulla pecora, 83.
« Indische Tauben », 127.
Individuale variabilità nei piccioni, 138-139.
Inghilterra, domesticazione del *Bos longifrons* nell', 69;
» elezione dei cavalli nell', nel medio evo, 552.
Ingledew, sulla coltura dei vegetali europei nell'India, 525.
Innesto, 504;
» suoi effetti, 599, 616, 348-357;
» sulla variabilità degli alberi, 599;
» cambiamenti analoghi della variazione delle gemme prodotti dall', 349-350.
Insetti, rigenerazione delle parti perdute negli, 300, 632;
» cooperazione degli insetti nella fecondazione delle piante, 391;
» effetti delle cambiate condizioni di vita sugli, 514;
» neutri sterili, 539;
» mostruosità negli, 609, 715.
Interdigitali tasche, nelle capre, 87.
Intestini, allungamento degli, nei porci, 64;
» misure relative delle parti degli, nelle capre, 87;
» effetti del cambiamento di nutrimento sugli, 639.
Ipermetamorfosi, 698.
Ipermetropia ereditaria, 380.
Ipomaea purpurea, 488.
Iride, mancanza ereditaria nell', 382;
» particolarità eredit. del colore dell', *ivi*;
» variazione dell', 346.
Iris xiphium, *ivi*.
Irlanda, avanzi del *Bos frontosus* e *longifrons* trovati nell', 70.
Irlandesi, elezione praticata presso gli antichi, 552.
Islay, piccioni d', 162.
Isolamento, effetti dell', in favore dell'elezione, 577.
Isole Oceaniche, difetto delle piante comuni nelle, 273.
Istrice famiglia, 377, 441.
Istrice, riproduzione dell', in captività, 509.
Italia, vite nell', durante l'epoca del bronzo, 295.

J

Jack, intorno all'effetto del polline straniero sulle bacche, 362.
Jackson, sui gatti a piedi bianchi, 659.
Jacquemet-Bonnefort, sul gelso, 297.
Jaeger prof., sulla riversione nei porci incrociati, 413;
» piccioni bianchi uccisi dai falchi, 574.
Jaguar a gambe torte, 17.
Jameson, sui meticci della patata, 354.
Jardin, sir W., sull'incrociamento dei gatti domestici coi selvaggi, 38.
Jarves J., sul baco da seta nelle isole Sandwich, 264.
Jeitteles, sulla storia del cane, 15;
» storia del pollo, 215;
» sui cani da pastore ungheresi, 21;
» sull'incrociamento dei gatti domestici coi selvaggi, 39.
Jemmy Button, 207.
Jenyns L., singolare varietà del pesce dorato, 260.
Jerdon J. C.,, sul numero delle uova deposte dalla femmina del pavone, 555;
» origine del pollo domestico, 207;
Jersey, cavoli arborescenti di, 284.
Jesse G. R., sull'alano, 37.
John King, importazione di stalloni dalle Fiandre da, 552.
Johnson D., esistenza di striscie nei porci selvaggi dell'India, 66.
Jordan A., sugli esperimenti di Vibert nella vite, 295;
» origine delle varietà del pomo, 312;
» varietà di peri trovati selvaggi nei boschi, 601.
Jourdan, sulla partenogenesi del baco da seta, 693.
Juglans regia, 318.
Jukes prof., origine del cane della Nuova Olanda, 36.
Julien Stanisl., domesticazione antica del porco nella Cina, 60;
» antichità della domesticazione del baco da seta nella Cina, 263.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Juniperus suecica, 323.
Jussiaea grandiflora, 526.
Jussieu A., sulla struttura del pappo nel *Carthamus*, 652.

K

« Kali-par », piccione, 124.
Kalm P., sul mais, 283, 644;
» introduzione del frumento nel Canadà, 278;
» sterilità degli alberi in luoghi paludosi e nelle folte selve, 526.
« Kalm Lotan » tomboliere, 131.
Kane dott., sui cani eschimesi, 20.
Karakool montone, 83.
Karkeey, sull'ereditabilità nel cavallo, 383.
« Karmeliten Taube », 137.
Karsten, sul *Pulex penetrans*, 615.
Kattywar, cavalli, 51.
Keeley R., sulla peloria nel *Galeobdolon luteum*, 424.
Kerner, sulla coltura delle piante alpine, 520;
» definita azione delle condizioni, 620.
« Khandési » 123.
Khang-hi, elezione delle varietà di riso a, 553.
Kiang, 412.
Kidd, sul canarino, 259, 442.
King col., domesticazione dei piccioni delle isole Orkney, 162-163.
King dott., sul *Paritium*, 338.
King P. P., sul dingo, 20.
Kirby e Spence, sulla produzione di galle, 622.
Kleine, sulla variabilità delle api, 261.
Knight Andrew, sull'incrociamento di cavalli di diverse razze, 45;
» varietà incrociate di piselli, 288, 490;
» persistenza delle varietà di piselli, 290;
» origine del persico, 299;
» ibridi del ciliegio Morello colla varietà Elton, 309;
» sui ciliegi provenienti da semi, 309;
» varietà di pomi non attaccate dal *Coccus*, 311;
» incrociamento delle fragole, 313;
» varietà della cresta di gallo, 326;
» variazione per gemme nel ciliegio e nel prugno, 335;
» incrociamento dei pomi, 364, 489;
» malattie ereditarie nelle piante, 383;
» sulla riproduzione consanguinea, 477;
» varietà di frumento incrociate, 490;
Knight Andrew, necessità dell'incrociamento nelle piante, 531;
» sulla variazione, 598-599;
» effetti dell'innesto, 347, 616;
» variazione di gemme nel prugno, 628;
» variazione correlativa della testa e delle membra, 658.
Knox, riproduzione del gufo in captività, 511.
Koch, degenerazione nella rapa, 287.
Kölreuter, riversione nei meticci, 357, 406;
» sterilità acquistata delle varietà di piante incrociate, 319, 464;
» assorbimento della *Mirabilis vulgaris* dalla *M. longiflora*, 451-452;
» incrociamenti di specie di *Verbascum*, 457, 469;
» incrociamento delle varietà di tabacco, 470;
» vantaggi dell'incrociamento delle piante 490-491, 531;
» impotenza nel *Verbascum*, 496, 499;
» effetti delle condizioni sulla fecondità della *Mirabilis*, 520;
» grande sviluppo di tuberi nelle piante ibride, 327;
» ereditabilità della plasticità, 584;
» variabilità degli ibridi di *Mirabilis*, 605;
» incrociamenti ripetuti, causa di variazione, 606-608;
» numero dei granelli di polline necessari alla fecondazione, 692.
« Krauseschwein », 60.
Krohn, sulla doppia riproduzione nelle Meduse, 710.
« Kropf-Tauben », 120.

L

Labat, sulle zanne del cinghiale nelle Indie Occidentali, 67;
» sul frumento francese trasportato nelle Indie Occidentali, 643;
» sulla coltura della vite nelle Indie Occidentali, 644.
Labbro fesso ereditario, 392.
Laburno, vedi *Cytisus Adami*, a foglie di quercia, riversione del, 343;
» peloria nel, 677;
» Waterer, 350.
Lachmann, sulla gemmazione e scissione, 698.
Lachnantes tinctoria, 572, 670.
Lacustri abitazioni, pecora delle, 80;
» bue delle, *ivi*;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Lacustri abitazioni, assenza dei polli nelle, 215;
» piante coltivate nelle, 281;
» cereali delle, 279-281;
» piselli trovati nelle, 288;
» fave nelle, 291.
Ladroni isole, bue delle, 73.
La Gasca prof., variazione individuale nel frumento, 277.
Laing, somiglianza del bue di Norvegia con quello del Devonshire, 70.
Lama, elezione del, 556.
Lamare-Piquot, osservazioni sui lupi meticci dell'America del Nord, 20.
Lambert A. B., sulla *Thujia pendula* o *filiformis*, 324.
Lambert famiglia, 377, 442.
Lambertye, sulle fragole, 313-314;
» varietà a cinque foglie della *Fragaria collina*, 314.
Landt L., sul montone nelle isole Faroe, 465.
Lankester Ray, sua longevità, 709.
La Plata, cani selvaggi della, 26.
Lari, sterilità generale dei, in captività, 514.
Larice, 646.
Laro, sua riproduzione in captività, 514.
Larus argentatus, 514, 639.
Larus tridactylus, 639.
Lasterye, sulla pecora merino in diversi paesi, 84.
Latenti caratteri, 418-424.
Latham, arresto di riproduzione nei polli all'estremo Nord, 518.
Lathyrus, 408.
Lathyrus aphaca, 675.
Lathyrus odoratus, 358, 390, 454, 457, 647.
Lati del corpo, destro e sinistro, 421.
La Touche J. D., sopra una mela del Canadà a frutti divisi, 358.
« Latz-Taube », 135.
Laurus sassafras, 614.
Lawrence J., sulla produzione di nuove razze di cani dalla volpe, 36;
» presenza di canini nei maschi, 44;
» cavalli a 3/4 di sangue, 48;
» sull'ereditabilità del cavallo, 383.
Lawson, varietà della patata, 292.
Laxton, variazione di gemme nell'uva spina, 336;
» incrociamento delle varietà di pisello, 360-361;
» piselli a fiori doppi, 524.
Layard E. L., somiglianza del cane caffro colla razza eschimese, 23, 626;
» incrociamento del gatto domestico col *Felis caffra*, 39;
» piccioni selvaggi nell'Ascensione, 168;
» piccioni domestici a Ceylan, 179;
» sul *Gallus Stanleyi*, 205;
» razza di galli del Ceylan a pelle, ossa e caruncole nere, 223.
Le Compte famiglia, cecità ereditaria nella, 443.
Lecoq, variazione di gemme nella *Mirabilis jalapa*, 342;
» ibridi di *Mirabilis*, 358, 525, 605;
» incrociamento nelle piante, 488;
» fecondazione della *Passiflora*, 496;
» *Gladiolus* ibrido, 498;
» sterilità del *Ranunculus ficaria*, 526;
» villosità nelle piante, 617;
» astri doppi, 651.
Le Couter J., varietà di frumento, 276-279;
» acclimatizzazione del frumento esotico in Europa, 278;
» adattamento del frumento al suolo ed al clima, *ivi;*
» scelta del grano, 280;
» sul cambiamento del suolo, 504;
» elezione del frumento, 549;
» elezione naturale del frumento, 577;
» bue di Jersey, 578.
Ledger, sul lama ed alpaca, 556.
Lee, coltura della viola del pensiero, 328.
Leerzia oryzoides, 454.
Lefour, sul periodo di gestazione nel bue, 74.
Leguat, sul bue del Capo di Buona Speranza, 75.
Lehmann, piante selvaggie a fiori doppi, cresciute vicino ad una sorgente d'acqua calda, 524.
Leighton W. A., propagazione per semi del tasso piangente, 388.
Leitner, sugli effetti delle antere rimosse, 523.
Lemming, 509.
Lemoine, *Symphytum* e *Phlox* picchiettate, 345.
Lemuri ibridi, 510.
Leone, sua fecondità in captività, 508.
Leporidi, 510.
Lepre, 95-96.
Lepsius, sulle figure di antichi cani egiziani 17;
» domesticazione antica del piccione nell'Egitto, 179.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Lepus glacialis, 95.
Lepus magellanicus, 96.
Lepus nigripes, 93.
Lepus tibetanus, 95.
Lepus variabilis, *ivi*.
Lereboullet, sui mostri doppi nei pesci, 673.
Leslie, sul bue della Scozia, 73.
Lesson, sul *Lepus magellanicus*, 96.
Lessona, sulla riproduzione, 699.
Lethbridge, impregnazione precoce, 366.
Leuckart, sulla larva delle Cecidomie, 690.
Lewes G. H., sulla Pangenesi, 688.
Lewis G., sul bue delle Indie Occidentali, 573.
Lherbette e Quatrefages, sui cavalli della Circassia, 465, 570.
Licheni, sterilità nei, 526.
Lichtenstein, somiglianza del cane dei Boschimani col *Canis mesomelas*, 23;
» cane di Terranuova al Capo di Buona Speranza, 32.
Liebig, differenze del sangue umano a seconda del temperamento, 615.
Liebreich, casi di retinite pigmentaria nei sordomuti, 663.
Liliacee, contabescenza nelle, 521.
Lilium bulbiferum et davuricum, 362.
Lilium candidum, 496.
Limiti, supposti nella variazione, 346.
Limiti sessuali, 437-440.
Limone, 298-299;
» arancio fecondato col polline di, 361.
Linaria, peloria nella, 424-425, 427;
» pelorica cresciuta con forma normale, 436;
» sterilità della, 522.
Linaria vulgaris et purpurea, loro ibridi, 457.
Lindemuth, sulla patata innestata, 355.
Lindley John, sulla classificazione delle varietà di cavoli, 286;
» origine del pesco, 299;
» influenza del suolo sui peschi e sui noci-peschi, 302;
» varietà di pesco e di noce-pesco, 305;
» sulla mela New Town: 311;
» sul pomo d'inverno Majetin non attaccato dalla cocciniglia, *ivi*;
» produzione di fragole monoiche Hautbois, 315;
» origine della varietà grande di pesco porporino, 335;
» variazione di gemme nell'uva spina, *ivi*;
» malattie ereditarie nelle piante, 383;
Lindley John, sui fiori doppi, 523;
» sulle frutta senza semi, 524;
» resistenza di piante individuali al freddo, 645.
Lingua, rapporto della, al becco nei piccioni, 64.
Linneo, ritiene come specie distinte il frumento d'estate e quello d'inverno, 278;
» sulle fragole ad una foglia, 315;
» sterilità delle piante alpine nei giardini, 520;
» Lapponi che conoscono ciascun renne, 593;
» riproduzione del tabacco nella Svezia, 644.
Lino, trovato nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 279;
» differisce nei prodotti a seconda del clima, 219.
Linota cannabina, 515.
Linum, 521.
Lipari, conigli selvaggi di, 97.
Livingstone dott., giovani porci striati tra i Zambesi, 66;
» conigli domestici a Loanda, 96;
» uso di semi delle piante come nutrimento nell'Africa, 272;
» alberi fruttiferi nei giardini dei Batokas *ivi*;
» caratteri dei meticci, 415;
» addomesticamento degli animali nella tribù dei Barotsi, 517;
» elezione praticata nell'Africa del Sud, 555, 557.
Livingstone, sul non-uso, causa delle orecchie pendenti, 638.
Livrea, particolarità della, nei piccioni, 141;
» particolarità sessuali della, nei polli, 219-223.
Lloyd, addomesticamento del lupo, 24;
» cani inglesi nell'Europa settentrionale, 32;
» fecondità dell'oca aumentata colla domesticità, 252;
» numero delle uova deposte dall'oca selvaggia, 473;
» riproduzione del cedrone in captività, 513.
Loanda, conigli domestici a, 96.
Loasa, ibridi di due specie di, 461.
Lobelia, riversione negli ibridi di, 357;
» contabescenza nella, 522.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Lobelia fulgens, cardinalis et syphilitica, 495-496.
Lockhart dott., sul piccione cinese, 180.
Loiseleur-Deslongchamps, origine delle piante coltivate, 271;
» varietà mongole di frumento, 276;
» acclimatizzazione del frumento esotico nell'Europa, 278;
» effetto sul frumento del cambiamento di clima, 279;
» sulla modificazione delle erbe cattive parallela con quella delle piante coltivate, 279;
» utilità per le piante del cambiamento di suolo, 504.
Lolium temulentum, 277.
Lontra, 509.
Loochoo isole, cavalli delle, 47.
Lord J. K., sul *Canis latrans*, 20.
« Lori Rajah », produzione del, 223.
Lorius garrulus, 619.
« Lotan » tomboliere, 131.
Loudon J. W., varietà della carota, 288;
» breve durata delle varietà di piselli, 290;
» glandule delle foglie di pesco, 305;
» presenza d'un fiore sui pomi russi, 310;
» origine delle varietà di pomo, 312;
» varietà dell'uva spina, 316;
» sul noce, 318;
» varietà del frassino, 322;
» *Juniper suecica*, 323;
» sull'*Ilex aquifolium ferox*, *ivi*;
» varietà del pino di Scozia, 324;
» varietà del biancospino, 325;
» variazione nella persistenza delle foglie nell'olmo e nel frassino turco, 324;
» importanza delle varietà coltivate, *ivi*;
» varietà di *Rosa spinosissima*, 329;
» variazione della dalia propagata per semi, 330;
» produzione delle rose di Provenza dai semi della rosa muscosa, 340;
» effetti dell'innesto di nocciuolo porporino sul comune, 352;
» incrociamento dei meloni, 489;
» varietà sempre verde dell'olmo di Cornovaglia, 646.
Low G.. sui porci delle isole Orkney.
Low prof., genealogia dei levrieri, 376;
» origine del cane, 16;
» istinto d'intanarsi d'un dingo meticcio, 25;
» trasmissione delle qualità nei cavalli, 44;
Low prof., confronto tra i corsieri inglesi, arabi, ecc., 47;
» razze inglesi di bue, 69;
» bue selvaggio di Chartley, 72;
» effetto dell'abbondanza del nutrimento sulla statura d'una razza di buoi, 78;
» effetti del clima sulla pelle del bue, 78, 661;
» sull'incrociamento consanguineo, 477;
» elezione nel bue Hereford, 561;
» formazione di nuove razze, 587;
» sul bue « sheeted », 678.
Lowe, sulle api, 262.
Lowe Rev., sulla distribuzione del *Pyrus malus et P. acerba*, 310.
Lowne, sui mostri, 673;
» sulle gemmule, 704.
« Lowtun » tomboliere, 131.
Loxia pyrrhula, 512.
Lubbock, sir J., sviluppo delle effemeridi, 697.
Lucas P., effetti del maschio sulla femmina, 366;
» malattie ereditarie, 379, 442-443;
» affezioni ereditarie nell'occhio, 381-382;
» ereditabilità delle anomalie nell'occhio umano e in quello del cavallo, 382;
» ereditabilità della polidattilia, 385;
» uniformità delle malattie nella stessa famiglia, *ivi*;
» ereditabilità delle mutilazioni, 394;
» sulla riversione negli incrociamenti, 405;
» persistenza dei caratteri in razze d'animali selvaggi, 431;
» preponderanza di trasmissione, 431, 435;
» leggi di trasmissione negli animali incrociati, 435;
» limiti sessuali nella trasmissione delle particolarità, 438;
» assorbimento della parte minore nelle razze incrociate, 451;
» incrociamenti senza fusione di certi caratteri, 455;
» sulla riproduzione consanguinea, 477;
» variabilità dipendente della riproduzione, 592;
» periodo di azione della variabilità, 601;
» ereditabilità della sordità nei gatti, 664;
» nesso fra la tinta e la costituzione, 669.
Lucaze-Duthiers, struttura e produzione di galle, 621-623.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Lucae prof., sui porci, 636.
Lucertole, riproduzione della coda nelle, 632.
Luizet, innesto del pesco-mandorlo sul pesco, 301.
Lupi dell'America del Nord, simili ai cani della stessa regione, 20-21, 24.
Lupo, esistenza recente del lupo nell'Irlanda, 16, 24;
» ibridi di, col cane, 28.
Lupo-cane, nero della Florida, 21.
Lütke, gatti dell'arcipel. delle Caroline, 41.
Lyonnet, sulla scissiparità della *Nais*, 688.
Lysimachia nummularia, sua sterilità, 526.
Lythrum, sue specie trimorfe, 721.
Lythrum salicaria, 536;
» contabescenza nel, 522.
Lytta vesicatoria, sua azione sui reni, 707.

M

Macacus, specie di, riprodottesi in captività, 510.
Macaulay lord, perfezionamento del cavallo inglese, 560.
Mac Clelland dott., variabilità nell'India dei pesci d'acqua dolce, 599.
Mac Coy prof., sul dingo, 23.
Macfayden, influenza del suolo sulla produzione di aranci dolci o amari dallo stesso seme, 298.
Macgillivray, domesticazione del torraiuolo, 163;
» piccioni rinselvatichiti nella Scozia, 168;
» numero delle vertebre negli uccelli 232;
» sull'oca selvaggia, 252;
» numero delle uova nelle anitre domestiche e selvaggie, 473.
Mackenzie, sir G., varietà singolare di patata, 292.
Mackenzie P., variazione di gemme nel ribes, 336.
Mackinnon, cavalli delle isole Falkland, 46;
» bue selvaggio delle isole Falkland, 73.
Mac Knight C., incrociamento consanguineo del bue, 478.
Mac Nab, sulle betulle piangenti allevate da semi, 388;
» faggi piangenti non si riproducono da semi, *ivi*.
Madagascar, gatti del, 40.
Madden, sulla riproduzione del bue, 478.
Madera, torraiuoli di, 163.
Magnolia grandiflora, 645.
Magnup Herr., sulla patata innestata, 455;
» innesto degli ibridi, 456-457.
Mais, unità della sua origine, 282;
» sua antichità, *ivi*;
» variazione del, 200;
» irregolarità nei fiori del, 283;
» persistenza delle varietà, *ivi*;
» adattamento del, al clima, 283, 643;
» acclimatizzazione del, 648, 677;
» incrociamento del, 361, 465;
Malattia dei cani fatale ai terrieri bianchi, 573.
Malattie, ereditabilità delle, 380;
» ereditarie a corrispondenti periodi di vita, 442, 445;
» speciali a località e climi, 615;
» correlazioni oscure nelle, 666-667;
» affettano certe parti del corpo, 706;
» alternanti nelle generazioni, 724.
Malese, arcipelago, cavalli dell', 46;
» gatti dell', a coda breve, 41;
» giovani porci selvaggi striati, 67;
» anitre dell', 244.
Malese, razza di polli, 198.
Malingié-Nouel, sui montoni, 82;
» sull'incrociamento delle pecore, 435;
» pecore inglesi in Francia, 578.
Malm, sugli occhi dei pleuronettidi, 421.
Malva, sua fecondazione, 365, 692.
Mamestra suasa, 515.
Mammelle, loro numero variabile nel porco, 64;
» rudimentarie, si sviluppano qualche volta nelle vacche, 75, 654;
» presenza di quattro, in alcune pecore, 81;
» variabili per numero nei conigli, 91;
» funzioni latenti delle, nei maschi, 421, 654;
» loro sviluppo, 637.
Man, gatto di, 432.
Mangles, varietà annuali della viola del pensiero, 641.
Manica, razza di bue nella, 69.
Mantegazza, riproduzione di uno sprone di gallo, 700;
» sulla Pangenesi, 704.
Mantell, domesticamento degli uccelli nella Nuova Zelanda, 517.
Mantello nei cavalli, asini ed ibridi, 48-49.
Manu, menzione di uccelli domestici nelle istituzioni di, 215.
Marcell de Serres, fecondità dell'ostrica, 514.
Margherita, 326.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Marianne, isole, varietà di *Pandanus* nelle, 597.
Markham Gervase, sui conigli, 89, 553.
Marocco, piccioni apprezzati a, 184.
Marquand, sul bue delle isole inglesi, 69.
Marrimpoey, ereditabilità nel cavallo, 383.
Marryatt Capt., sulla riproduzione degli asini nel Kentucky, 580.
Marsden, notizie sul *Gallus giganteus*, 206.
Marshall dott. W., sul *Gallus Sonneratii*, *ivi*.
Marshall, scelta del pascolo fatta dai montoni, 82;
» adattamento del frumento al suolo ed al clima, 278;
» sul bue, 381;
» separazione delle razze di montoni, 465;
» vantaggi del cambiamento di suolo pel frumento e pel pomo di terra, 504;
» notevole cambiamento nelle corna di bue, 558;
» pecore di Yorkshire, 579.
Martens E., sull'*Achatinella*, 421.
Martin W. C. L., origine del cane, 16;
» cane egiziano, 17;
» sull'abbaiare del cane della riviera Mackenzie, 24;
» tendenza di cani africani alla sterilità, 29;
» sui cavalli isabellini e sugli asini pezzati, 48;
» razze di cavalli 43;
» cavalli selvaggi, 45;
» asini della Siria, 54;
» asini senza fascie, 55;
» effetti dell'incrociamento sulla femmina dei cani, 366;
» macchie zebrate dei muli, 411.
Martius, istinti difettosi del baco da seta, 266.
Martins C., alberi fruttiferi dei dintorni di Stoccolma, 643.
Maschio, influenza del, sulla femmina fecondata, 360-367;
» supposta influenza del, sulla progenitura, 435.
Maschi fiori, apparsa di, tra i fiori femminei nel mais, 283.
Mason W., variazione di gemme nel frassino, 343.
Master, persistenza delle varietà di piselli, 290;
» riproduzione del colore nei giacinti, 390;
» elezione di seme nei piselli, 549;
» sull'*Hibiscus syriacus*, 625;
» riversione nel pisello, 678.
Masters dott., variazione di gemme e riversione, 338;
» patata innestata, 354;
» riversione del salice piangente alle foglie spirali, 343;
» sui fiori pelorici, 424;
» sull'*Opuntia*, 617;
» peloria, 677;
» posizione, causa di peloria, 677-678.
Mastino, scolpito in un monumento assiro, 16;
» del Tibeto, 617.
Matthews Patrick, sugli alberi da bosco, 581.
Matthiola annua, 361, 389, 456.
Matthiola incana, 342, 361.
Mauchamp merino, pecora, 85.
Mauduyt, sull'incrociamento dei lupi coi cani nei Pirenei, 20.
Maund, varietà incrociate di frumento, 490.
Maupertuis, assioma della minima azione, 13.
Maurizio, importazione della pecora a S., 86.
Maw G., effetti del cambiamento del clima, 646;
» correlazione fra le foglie ed i fiori nei *Pelargonium*, 665-666.
Mawz, fecondità della *Brassica rapa*, 521.
Maxillaria, capsule fecondate da se stesse di, 494.
Maxillaria atrorubens, fecondazione della, colla *M. squalens*, 493.
Maximowicz, diretta azione del polline, 362.
Mayers, sul pesce dorato cinese, 266.
Mayes, impotenza nell'*Amaryllis*, 498.
Meckel, sul numero delle dita, 385;
» correlazione dei muscoli anormali nelle gambe e nelle braccia, 638.
Meduse, loro sviluppo, 699, 710.
Meehan, sul pesco piangente, 388;
» effetti dei parassiti, 623;
» confronto tra gli alberi europei e gli africani, 620.
Melanzana, 454.
Meles taxus, 509.
Melone d'acqua, vegetale, 319.
Meloni, 321;
» meticci supposti, 359;
» incrociamento delle varietà dei, 361, 469, 489;
» inferiorità dei, al tempo dei Romani, 562;
» cambiamenti nei, dovuti alla coltura ed al clima, 615;
» melone serpente, variazioni correlative, 665;
» variazioni analoghe, 678.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Membra, rigenerazione delle, 703.
Membra e testa, variazione correlativa tra, 658.
Membrane false, 632-633.
Ménétries, sullo stomaco di *Strix grallaria*, 639.
Meningite tubercolosa ereditaria, 444.
Merrick, patata innestata, 355.
Messaggiere piccione, 123-126;
» inglese, *ivi;*
» figurato, 123;
» cranio figurato, 143;
» storia del, 184;
» persiano, 124;
» Bussorah, *ivi;*
» Bagadotten, cranio figurato, 143;
» mascella inferiore figurata, 145.
Messico, cane del, con macchie sopra gli occhi, 24;
» colori dei cavalli selvaggi nel, 54.
Metagenesi, 697.
Metamorfosi e sviluppo, 714.
Meticci, carattere dei, 415.
Metzger, sulle supposte specie di frumento, 275-276;
» tendenza dei cereali a variare, 277;
» variazione del mais, 283;
» coltura del mais americano in Europa, 283, 678;
» sui cavoli, 284-286;
» acclimatizzazione del frumento spagnuolo in Germania, 396;
» vantaggi del cambiamento del suolo per le piante, 504;
» sulla segala, 596;
» coltura di diverse varietà di frnmento, 602.
Meyen, sui semi di banana, 524.
Mezzo lope conigli, figurati e descritti, 92-93;
» loro cranio, 102.
Michaux F., colore roano nel cavalli selvaggi del Messico, 53;
» origine del tacchino domestico, 256;
» sui peschi allevati da semi, 302.
Michel F., elezione dei cavalli nel medio evo, 552;
» cavalli preferiti per certi caratteri, 557.
Michely effetti del nutrimento sui bruchi, 620;
» sul *Bombyx hesperus*, 669.
Microftalmia, associata ad uno stato difettoso dei denti, 663.
Miglio, 332.
Migratori, vita abbreviata dei, in captività, 514.
Mills J., diminuita fecondità nelle cavalle nutrite con fieno e poi condotte sui pascoli d'erba, 518.
Milne-Edwards, sullo sviluppo dei crostacei, 698.
Milne-Edwards A., sopra un crostaceo munito di un peduncolo oculare mostruoso, 715.
Milvus niger, 511.
Mimulus luteus, 489.
Minor W. C., gemmazione e scissiparità negli anellidi, 689.
Miopia ereditaria, 381.
Mirabilis, sua fecondazione, 693;
» suoi ibridi, 441, 525, 605.
Mirabilis jalapa, 342, 357.
Mirabilis longiflora, 451.
Mirabilis vulgaris, *ivi.*
Miriapodi, rigenerazione delle parti perdute nei, 632, 694.
Misocampus et Cecidomya, 8.
Mitchell dott., effetti del veleno del serpente a sonagli, 627.
Mitford, notizie sull'allevamento dei cavalli di Erittonio, 551.
Mivart, organi rudimentali, 653.
Moccas Court, quercia piangente a, 388.
Moda, sua influenza sull'allevamento, 583.
Mogford, sui cavalli, 671.
Möller L., effetti del nutrimento sugli insetti, 620.
Möll e Gayot, sul bue, 69, 459, 558.
Molluschi, cambiamento nella conchiglia dei, 619.
Moltiplicità di origine nei colombi, ipotesi discusse, 164.
Monachello piccione, 136;
» d'Aldrovandi, 181.
Monke lady, coltura della viola del pensiero, 328.
Monnier, identità del frumento d'estate con quello d'inverno, 278.
Moor J. H., deterioramento del cavallo nell'Arcipelago Malese, 46.
Moore, sulle razze di piccioni, 129, 136, 180, 183-184, 190.
Moorkroft, sul frumento Hasora, 276;
» elezione degli yaks a coda bianca, 554;
» melone del Casimiro, 615;
» varietà d'albicocco coltivate in Ladakh, 307;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Moorkroft, varietà di noce coltivate in Casimiro, 318.
Mooruk, *Casuarius Bennetii*, 513.
Moquin-Tandon, forma originale di mais, 283;
» varietà d'aquilegia, 326;
» fiori pelorici, 424-426;
» posizione dell'asse causa della peloria nei fiori, 676;
» tendenza dei fiori pelorici alle forme normali, 436;
» sulle mostruosità, 596;
» correlazione nell'asse e nelle appendici delle piante, 656;
» fusione delle parti omologhe nelle piante, 673, 675;
» sopra una fava a stipule mostruose ed a foglie abortite, 674;
» conversione di parti di fiori, 716.
Morlot, sui cani dei resti Danesi, 18;
» pecora e cavalli all' epoca del bronzo, 745.
Mormodes ignea, 421.
Morren, innesto di *Abutilon*, 352;
» sulla peloria, 425;
» della *Calceolaria*, 677;
» fiori doppi che non coincidono col colore variegato delle foglie, 523-524.
Morris, riproduzione del *Falco tinnunculus* in captività, 511.
Morse dott., sulle dita degli uccelli, 658.
Morton lord, effetto della fecondazione del quagga con un maschio arabo, 365.
Morton dott., origine del cane, 16.
Morus alba, 297.
Mosca, conigli di, 92, 104;
» effetti del freddo sui peri a, 643.
Moscata anitra, ibrido selvaggio di, coll'anitra comune, 169.
Mosto, Cada, sull'introduzione dei conigli nell'isola di Porto Santo, 97.
Mostri doppi, 673-674.
Mostruosità negli animali domestici e nelle piante coltivate, 327, 596;
» dovute alla persistenza delle condizioni embrionali, 423;
» apparse per riversione, 423-425;
» causa della sterilità, 522;
» prodotte da lesioni dell'embrione, 609.
Mot-mot, 395.
« Möven-Tauben », 130.
Mowbray, sulle uova dei galli da combattimento, 217;
Mowbray, umore bellicoso precoce nei galli pugnaci, 219;
» diminuita fecondità del fagiano in captività, 513;
» reciproca fecondazione della *Passiflora alata et racemosa*, 496.
Mulatti, carattere dei, 415.
Muli, fascie dei, 412;
» produzione di, presso i Romani, 471;
» notizie bibliche sui, 551.
Müller Fritz, riproduzione delle orchidee, 493-495;
» sviluppo dei crostacei, 698;
» diretta azione del polline, 362;
» bignonia sterile, 496.
Müller H., sulla faccia e sui denti nei cani, 31, 66, 676.
Müller J., tendenza alla variazione, 594;
» atrofia del nervo ottico in conseguenza della distruzione dell'occhio, 635;
» sulla gemmazione e scissiparità, 689;
» identità degli ovuli e delle gemme, 691;
» speciali affinità dei tessuti, 709.
Müller Max., antichità dell'agricoltura, 586.
Mulo e bardotto, loro differenze, 434.
Muniz F., sul bue Niata, 77.
Munro R., sulla fecondazione delle orchidee, 493;
» riproduzione della *Passiflora alata*, 496;
» *Passiflora sterile, ivi.*
« Murassa » piccione, 126.
Murie dott., grandezza degli ibridi, 492.
Murphy J. J., sulla struttura dell'occhio non producibile per elezione, 567.
Mus alexandrinus, 451.
Musa sapientum, chinensis et Cavendishii, 337.
Muscari comosum, 538, 651.
Muschi, sterilità nei, 526;
» metamorfosi regressiva nei, 691.
Muscoli, effetti dell'uso sui, 634.
Muscose rose, probabile origine delle, dalla *Rosa centifolia*, 340;
» di Provenza, rose prodotte da semi delle, 341.
Mutilazioni, ora ereditarie ora non ereditarie, 720.
Myatt, sulla varietà di fragole a cinque foglie, 314.

N

Nais, scissione di, 688.
Namaquas, bue di, 75, 555.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Narcisso doppio, divenuto semplice in un suolo povero, 523.
Narvaez, sulla cultura delle piante indigene nella Florida, 274.
Nasua, sua sterilità in captività, 509.
Nathusius H., von, sui cavalli fasciati, 52;
» sui porci delle abitazioni lacustri della Svizzera, 61;
» sulle razze dei porci, 57-62;
» convergenza dei caratteri nei porci migliorati, 63, 584;
» cause del cambiamento nella forma del cranio dei porci, 63;
» cambiamenti nelle razze dei porci incrociate, 68;
» cambiamento di forma nel porco, 618;
» effetti del non-uso sul porco, 636;
» periodo di gestazione nel porco, 64;
» sul *Sus pliciceps*, 67;
» periodo di gestazione nella pecora, 82;
» sul bue Niata, 76;
» sull'incrociamento consanguineo, 477;
» nella pecora, 480;
» nei porci, 483;
» elezione inconscia nel bue e nei porci, 561;
» variabilità delle razze, 582.
Nato P., sull'arancio Bizzarria, 351.
Naturale elezione, suoi principii naturali, 5-16.
Natura, senso con cui viene adoperato questo vocabolo, 9.
Naudin, regole supposte di trasmissione nelle piante incrociate, 434;
» sulla natura degli ibridi, 417-418;
» mancanza di specie tra gli ibridi, 713, 722;
» riversione degli ibridi, 405, 416;
» riversione nei fiori delle macchie e delle striscie, 407;
» ibridi di *Linaria vulgaris et purpurea*, 457;
» peloria nella *Linaria*, 425, 430;
» incrociamento della *Linaria pelorica* colla forma normale, 436;
» variabilità nella *Datura*, 606;
» ibridi di *Datura laevis et stramonium*, 357;
» preponderanza di trasmissione della *Datura stramonium* incrociata, 434;
» sul polline della *Mirabilis* e degli ibridi, 349;
» fecondazione della *Mirabilis*, 693;
» cucurbitacee coltivate, 319-321, 468;
Naudin, cirri rudimentali nelle zucche, 651;
» cucurbitacee nane, 665;
» rapporto tra il numero e la grossezza nella *Cucurbita pepo*, 675;
» variazione analoga nelle *Cucurbitae*, 679;
» acclimatizzazione delle cucurbitacee, 649;
» produzione di frutti dalle cucurbitacee ibridi e sterili, 527;
» sul melone, 321, 470, 615;
» incapacità dell'incrociamento tra il cocomero ed altre specie, 321.
Navone, 287.
Nees, sui cambiamenti nell'odore delle piante, 615.
Negri, polidattilia presso i, 386;
» elezione praticata dai, sul bue, 555.
« Negro » gatto, 39.
Neolitico periodo, domesticazione del *Bos longifrons et primigenius*, nel, 69;
» bue del, distinto dalla specie primitiva, 74;
» capra domestica nel, 86;
» cereali del, 278.
Nervo ottico, atrofia del, 634.
Nettario, sua variazione nella viola del pensiero, 330.
Neubert, sulla patata innestata, 355.
Neumeister, sui gozzuti olandesi e tedeschi, 121;
» sul giacobino, 135;
» duplicazione della remigante mediana nei piccioni, 139;
» su una razza particolare di piccione, *Staarhälsige Taube*, 141;
» fecondità dei piccioni ibridi, 169;
» meticci del tamburino, 433;
» epoca della perfetta livrea dei piccioni, 442;
» vantaggi dell'incrociamento dei piccioni, 487.
Nevralgia ereditaria, 444.
Newman E., sterilità delle sfingi in certe condizioni, 514.
Newport G., le vanesse non s'accoppiano in captività, 514;
» fecondazione degli ovuli nei batraci, 692.
Newton A., difetto di distinzioni sessuali tra i colombidi, 142;
» apparsa di un pavone a spalle nere dalla specie comune, 255;
» anitre ibride, 514.
Ngami, bue del lago di, 75.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

« Niata » bue, 76-77;
» somiglianza del, al *Sivatherium*, 76;
» preponderanza di trasmissione del carattere del, 432.
« Nicard » coniglio, 92.
Nicholson dott., sui gatti di Antigua, 40;
» sui montoni di Antigua, 83.
Nicotiana, incrociamento delle sue varietà e specie, 470;
» preponderanza di trasmissione dei caratteri nella specie di, 434;
» contabescenza degli organi femminili, 522
Nicotiana glutinosa, 470.
Niebuhr, sull'ereditabilità di particolarità mentali caratteristiche in alcune famiglie romane, 431.
Nilsson prof., sull'abbaiare del lupo giovane, 23;
» origine delle razze europee di bue, 69-70;
» sul *Bos frontosus* in Scania, 70.
Nind, sul dingo, 34.
« Nisus formativus », 631-632, 687.
Nitzsch, difetto della glandula pituitaria in alcuni colombi, 129.
Noce moscada, 580.
Noci, 318;
» attaccati dagli insetti, 317, 575;
» innestati, 601.
Noccioli, 318, 352, 665.
« Nonnain » piccione, 133.
Non-uso delle parti, effetti dell', 631-639, 684;
» nello scheletro dei conigli, 108-113;
» nei piccioni, 149-157;
» nei polli, 236-239;
» nelle anitre, 249-250;
» nel bombice del gelso, 264-266.
Nordmann, cani d'Awhasie, 23.
Normandia, porci della, provveduti di appendice sotto la mascella inferiore, 65.
Norvegia, poni striati di, 51.
Nott e Gliddon, sull'origine del cane, 16;
» mastino rappresentato nelle tombe assire, 17;
» sul cane egiziano, 18;
» sul cane indiano da caccia, 21.
Nottola, sua riproduzione in captività, 511.
Notylia, 494-495.
Numero, sua importanza nella elezione, 579.
Numida ptilorhyncha, sua origine, 258.
Nuova Zelanda, gatti della, 41;
» piante coltivate nella, 274.
Nutrimento, eccesso del, causa di variabilità, 598.

O

Oberlin, sul cambiamento del suolo utile al pomo di terra, 504.
Oca, antica domesticazione dell', 251;
» sacra a Giunone in Roma, *ivi;*
» inflessibilità della sua organizzazione, 252;
» cranio perforato nell', *ivi;*
» caratteri delle razze e sotto razze di, 252-253;
» varietà dell', di Sebastopoli, 253, 324;
» selvaggia nella Plata, 168.
» egiziana, ibridi dell', coll'anitra pingoino, 434;
» spontanea segregazione delle varietà di, 465;
» fecondità dell', aumentata colla domesticazione, 473;
» diminuita fecondità dell', in Bogota, 518;
» sua sterilità nelle isole Filippine, *ivi;*
» elezione dell', 553;
» bianca preferita dai Romani, 556;
» persistenza dei caratteri dell', 596;
» egiziana, cambiamento nella riproduzione, 640.
Occhi, particolarità ereditarie degli, 381-383;
» modificazione della struttura degli, per mezzo dell'elezione naturale, 381.
Occidentali Indie, porci selvaggi delle, 67;
» effetti del clima delle, sulle pecore, 83.
Odart, conte, sulle varietà di vite, 296, 617;
» variazione di gemme nella vite, 335.
Odorosi piselli, 451;
» varietà, di, 390;
» acclimatizzazione dei, nell'India, 647.
Oecidium, 623.
Oenothera biennis, variazione di gemme nella, 342.
Ogle dott. J. W., sulle falangi mancanti ereditarie, 385;
» somiglianza dei gemelli, 595.
Olandese coniglio, 92.
Olandese piccione, 132.
Oldfield, apprezzamento dei cani europei presso gli aborigeni dell'Australia, 561.
Oleandro, 352.
Oleosa glandula, sua mancanza nei piccioni di fantasia, 129, 139.
Ollier dott., inserzione del periostio d'un cane sotto la pelle di coniglio, 700.
Olmo, 324, 646;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Olmo, sue varietà, 323.
Olmo piangente, *ivi;*
» non riprodotto per semi, 389.
Omero, notizie sull'oca, 252;
» sui cavalli di Enea, 551.
Omologhe parti, variabilità correlativa delle, 357-669, 685;
» fusione delle, 673;
» affinità delle, 673-674.
Oncidium, riproduzione dell', 493-495, 520.
Ophrys apifera, fecondazione perpetua della, 454;
» formazione del polline su un petalo dell', 716.
Opuntia leucotricha, 617.
Orchidee, loro riproduzione, 366, 492-495.
Orecchie dei conigli di fantasia, 91;
» mancanza di, nelle razze di conigli, 92;
» rudimentarie nella pecora cinese, 651;
» cadenti, 638;
» fusione delle, 674.
Orford, lord, sull'incrociamento dei cani da caccia cogli alani, 38.
Organi rudimentali ed abortiti, 651-654;
» moltiplicazione degli anormali, 715.
Organismi, loro origine, 14.
Organizzazione, avanzamento nell', 10.
Oriolo, maschio in gabbia che assume la livrea della femmina, 575.
Orkney isole, porco delle, 71;
» piccioni delle, 162.
Orso, sua riproduzione in captività, 509.
Orthosia munda, 515.
Orton R., sugli effetti della riproduzione nella femmina, 366;
» sul gatto di Man, 432;
» sui meticci di gallina sericea, 433;
» infecondità dell'oca in Quito, 518.
Ortotteri, rigenerazione delle zampe posteriori degli, 632.
Orzo selvaggio, 276;
» delle abitazioni lacustri, 279-281, 747.
Osborne dott., iridi macchiate ereditarie, 382.
Ossa, 633;
» rigenerazione delle, 632;
» riproduzione delle, 709.
Osten-Sacken, barone, sulle galle della quercia americana, 621.
Osteologici caratteri, del porco, 62, 63, 65;
» dei conigli, 99-113;
» dei piccioni, 141-147;
» delle anitre, 247-249.
Ostiachesi, elezione dei cani presso gli, 555.
Ostrica, diminuita fecondità dell', in captività, 514.
« Otter » pecora del Massachussets, 85.
Ovario, variazione dell', nella *Cucurbita moschata*, 321;
» sviluppo dell', indipendentemente dal polline, 364.
Ovis montana, 84.
Ovistiti, sua riproduzione in Europa, 510.
Ovuli e gemme, identità della loro natura, 690.
Owen capit., sul pelo dei gatti a Mombas, 40.
Owen prof. R., prove paleontologiche sull'origine del cane, 15;
» sul cranio del bue, « Niata », 76;
» sugli avanzi fossili dei conigli, 90;
» sul cervello, 109;
» sulla metagenesi, 697;
» teoria della riproduzione e della partenogenesi, 703.
Oxalis, specie trimorfe di, 721.
Oxalis rosea, 492.
Oxley, sul noce moscato, 580.

P

Paca, sterilità del, in captività, 510.
Pacifico, isole, porco delle, 61.
Padova, località del primo giardino conosciuto, 564.
Padovana, razza di polli dell'Aldrovandi, 216.
Paeonia moutan, 553.
Paget, sul cane da pastore ungherese, 21.
Paget sir J., sull'eredità del cancro, 380;
» allungamento dei peli delle sopraciglia, ereditario, 381;
» riproduzione delle dita, 386;
» circoncisione, 393;
» periodo d'eredità del cancro, 444;
» sull'*Hydra*, 631;
» cicatrizzazione delle ferite, 632;
» riparazione delle ossa, *ivi;*
» peli che crescono attorno alle parti infiammate o alle fratture, 633;
» sulle false membrane, *ivi;*
» sviluppo compensatorio del rene, 637;
» pelle abbronzita nei casi di malattie delle capsule soprarenali, 666;
» unità di crescenza e di gemmazione, 689;
» indipendenza degli elementi del corpo, 699;
» affinità dei tessuti per certe sostanze speciali organiche, 707.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Pallas, influenza della domesticazione sulla sterilità delle specie incrociate, 28, 70, 170, 471;
» ipotesi sulla variabilità dovuta all'incrociamento, 166, 335, 592, 604;
» sull'origine del cane, 16;
» variazione nei cani, 30;
» incrociamento del cane collo sciacallo, 23;
» origine dei gatti domestici, 39;
» origine del gatto d'Angora, *ivi;*
» sui cavalli selvaggi, 46, 53;
» sul montone persiano, 80;
» pecora della Siberia a coda grossa, 619;
» sulla pecora cinese, 651;
» varietà di vite nella Crimea, 296;
» sopra un grappolo a grani rudimentali, 651;
» sulle anitre moscate, 414;
» sterilità delle piante alpine nei giardini, 520;
» elezione degli yaks a coda bianca, 554.
Palpebre, particolarità delle, ereditarie, 381.
Pampas, bue selvaggio nei, 74.
Pandanus, 589.
Pangenesi, sua ipotesi, 687-726.
Panicum, semi di, usati per nutrimento, 272;
» trovato nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 279.
Papavero, variazione di gemme nel, 342;
» sua variabilità, 331;
» striscie dovute all'incrociamento, 357;
» effetti delle condizioni di vita sul, 613.
Pappagalli, loro generale sterilità in captività, 512;
» alterazione della livrea dei, 619.
Pappo, aborto del, nel *Carthamus*, 652.
Paradoxurus, sterilità delle specie di, in captività, 509.
Paraguay, gatti del, 40;
» bue del, 75;
» cavalli del, 464;
» cani del, *ivi;*
» uccelli domestici a pelle nera, 203.
Parallela variazione, 678-683.
Paramos, porci di, 68.
Parassiti, suscettibilità agli attacchi dei, dovuta al colore, 572.
Pariah cane, a gamba torte, 17;
» simile al lupo indiano, 23.
Pariset, sulla eredità della scrittura, 402.
Paritium tricuspis, variazione di gemme nel, 337-338.
Parker W. K., numero delle vertebre nei polli, 331.
Parkyns Mansfield, sulla *Columba guinea*, 161.
Parmentier, differenze nella nidificazione dei colombi, 156;
» sui piccioni bianchi, 574.
Partenogenesi, 690, 692.
Parto difficile, ereditario, 381.
Parus major, 575.
Pascolo e clima, adattamento delle razze pecorine al, 81.
Passiflora, impotenza nelle specie di, 496-497;
» contabescenza degli organi femminili nella, 540.
Pastinaca, riversione nella, 426;
» influenza dell'elezione nella, 550;
» esperimenti sulla, 616;
» selvaggia, 287.
Pastore, cani da, simili ai lupi, 22;
» mutilazioni ereditarie nei cani da, 395.
Pastrana Giulia, particolarità nei peli e denti della, 663.
Patagonia, cranii dei porci di, 67;
» coniglio di, 91.
Patata. V. Pomo di terra.
Paterson R., sul baco da seta Arrindy, 642.
Paul W., sul giacinto, 331-332;
» varietà di pelargonio, 339;
» miglioramento del pelargonio, 563.
« Pavdotten-Taube », 123.
Pavo cristatus et muticus, loro ibridi, 254.
Pavo nigripennis, 254-256.
Pavone, sua origine, 254-256;
» selvaggio, in Giamaica, 168;
» fecondità del domestico, confrontata con quella del selvaggio, 473, 608.
Pazzia ereditaria, 380, 444.
Peccari, sua riproduzione in captività, 508.
Pecore, discussione sulla loro origine, 80;
» antica domesticità delle, *ivi;*
» variazioni nelle corna, nelle mammelle e in altri caratteri delle, 81;
» a coda grossa, 81, 83, 323;
» caratteri sessuali delle, prodotti dalla domesticità, 81;
» adattamento delle, al clima ed al pascolo, 82;
» periodi di gestazione, 82-83;
» effetti del caldo sulla lana, 83-84, 617;
» effetti dell'elezione sulle, 84-86;
» « ancon », 85;
» Mauchamp-merino, *ivi;*
» incrociate di Germania colle merine, 452;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Pecore, del Tarentino, 571;
» Karakool, 617;
» Jafna, 639:
» cinesi, 650;
» danesi, all'epoca del bronzo, 745;
» polidattilia nelle, 385;
» apparsa di corna in razze non cornute, 401;
» ritorno del colore nelle, *ivi;*
» influenza del maschio sulla progenitura, 435;
» differenze sessuali nelle, 439;
» influenza dell'incrociamento nelle, 450, 458, 464;
» riproduzione consanguinea delle, 480-481;
» effetto del nutrimento sulla fecondità delle, 473;
» valore delle incrociate, 481;
» diminuita fecondità nelle, in certe condizioni, 518;
» elezione inconscia nelle, 561;
» elezione naturale nelle razze delle, 570-571;
» riduzione delle ossa, 584;
» differenze individuali delle, 593;
» cambiamenti nella lana delle, nell'Inghilterra, 617;
» parziale degenerazione delle, nell'Australia, *ivi;*
» correlazione tra le corna e la lana, 660;
» acclimatizzazione delle, 642;
» resistenza delle, al freddo, 647;
» bianche, avvelenate dall'*Hypericum crispum*, 670.
Pegù, gatti di, 41;
» cavalli di, 47.
Pelargonii, loro multipla origine, 325;
» zone dei, 326;
» variazione di gemme nei, 338;
» variegazione nei, 344;
» peloria nei, 522, 677;
» per riversione, 425;
» vantaggi del cambiamento del suolo nei, 504;
» miglioramento dei, per elezione, 563;
» effetti del suolo sui, 573;
» numero di, allevati da semi, 579;
» effetti delle condizioni di vita nei, 614;
» varietà di, che possono sopportare un grande calore, 646;
» correlazione tra i fiori e le foglie contratte, 665.
Pelargonium fulgidum, condizione di fecondità nel, 520.
Pelo sulla faccia ereditario nell'uomo, 377;
» riproduzione del, 669;
» variazioni omologhe del, 660;
» sviluppo del, 716.
Pelo e denti, loro correlazione, 661-662.
« Pelones », razze di buoi nella Colombia, 75, 571.
Pelosa famiglia, 442.
Peloria, 424-426, 676, 677.
Peloriche razze di *Gloxinia speciosa* e *Antirrhinum majus*, 327.
Pelorici fiori, tendenza dei, ad acquistare la forma normale, 436;
» fecondità o sterilità dei, 522.
Pelvi, suoi caratteri nei conigli, 107;
» nei piccioni, 147;
» nei polli, 232;
» nelle anitre, 249.
Pembroke bue, 70.
Pendenti alberi, 323, 678;
» incertezza di trasmissione dei, 389.
Pennant, sulla produzione a Fochabers di cani simili al lupo, 33.
Penne, variazioni omologhe nelle, 660.
Penne squamose, particolarità delle, nei polli 222.
Pennisetum, semi di, mangiati a Punjab, 272.
Pennisetum distichum, semi di, mangiati nell'Africa centrale, *ivi.*
Peonia, sua antica cultura nella Cina, 553.
Percival, sull'ereditabilità nei cavalli, 382;
» sulle protuberanze cornee sul frontale del cavallo, 44.
Perdix rubra, fecondità occasionale della, in captività, 513.
Peri, 312;
» variazione di gemme nei, 336;
» riversione nei semi, 402;
» inferiorità dei, al tempo di Plinio, 562;
» d'inverno, attaccati dagli afidi, 576;
» origine delle varietà di, 596;
» Forelle, resistenza al freddo, 643.
Periodo d'azione delle cause di variabilità, 609.
Periostio d'un cane, che produsse ossa in un coniglio, 699.
Pernice, sua sterilità in captività, 513.
Persia, apprezzamento dei piccioni nella, 180;
» messaggiere della, 124;
» tomboliere della, 130;
» gatti della, 39-41;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Persia, pecore della, 84.
Persistenza del colore nei cavalli, 44;
» delle particolarità generiche, 94.
Perù, antichità del mais nel, 282;
» patata del, 291.
Perù, elezione degli animali selvaggi praticata dagli Incas del, 555.
« Perücken-Taube », 134.
Pesce, 421.
Pesce dorato, 259, 580.
Pesci, rigenerazione di parti nei, 411;
» variabilità dei, 599;
» marini, 640;
» doppi mostri di, 673.
Pesco o persico, 299-306;
» derivato dal mandorlo, 299;
» noccioli di pesche e mandorle figurate, 300;
» fiori doppi, 299, 300, 305;
» ibridi di, 302;
» persistenza delle razze di, *ivi;*
» alberi che producono noci-pesche, *ivi*;
» variazione nel, 304-305, 597;
» variazione di gemme nel, 334;
» pendente, 388;
» variazione per elezione nel, 564;
» malattie del, 572;
» glandole delle foglie di, 576;
» antichità del, 645;
» varietà del, 646;
» facilità del, di essere attaccato da certe malattie, 670.
Pesco-mandorlo, 299-306;
» derivato dal pesco, 299, 302-305;
» ibridi di, 302;
» persistenza dei caratteri nel, *ivi;*
» origine del, 303;
» prodotto sul pesco, 302-303;
» che produce pesche, 302;
» variazione nel, 304;
» variazione di gemme nel, 334;
» glandole sulle foglie del, 576;
» analoghe variazioni nel, 678.
Peste bovina, 705.
Petali, rudimentali nelle piante coltivate, 653;
» che producono polline, 716.
Petunia, sua origine multipla, 325.
Peyritsch dott., teratologia vegetale, 424.
Pezzato, mantello, dovuto a riversione, 407.
« Pfauen-Taube », 128.
Phalaenopsis, peloria nella, 677.
Phaps chalcoptera, 680.
Phaseolus multiflorus, 645, 657.
Phaseolus vulgaris, 291, 645.
Phasianus amherstiae, 240.
Phasianus pictus, *ivi.*
Philipeaux, rigenerazione degli arti nella salamandra, 695.
Philippar, sulle varietà del frumento, 277.
Phillips, variazione di gemme nella patata, 345.
Phlox, variazione di gemme per polloni nella, 345.
Phylloxera, 296.
Piangenti, varietà d'alberi, 323;
» abitudine capricciosa degli alberi, 388-389.
Piante, progressi nella coltura delle, 269-274;
» derivazione geografica delle, coltivate, 274;
» incrociamenti delle, 460, 487;
» fecondità delle selvaggie, confrontata colle coltivate, 473;
» impotenti da sè, 490-500;
» dimorfe e trimorfe, *ivi;*
» sterilità delle, per le cambiate condizioni, 519-522;
» per le antere contabescenti, 522;
» per mostruosità, 523;
» per doppiezza dei fiori, 523-524;
» per l'eccessivo sviluppo degli organi vegetativi, 524-526;
» influenza dell'elezione nelle, 548-550;
» variazione per elezione delle parti utili, 564-565;
» variabilità delle, 580;
» variabilità delle, determinata dall'incrociamento, 604;
» azione diretta del clima sulle, 616;
» cambiamento del periodo di vegetazione nelle, 642;
» varietà di, appropriate a differenti climi *ivi;*
» loro variabilità correlativa, 664-666;
» antichità delle razze delle, 744.
Pietra, malattia ereditaria, 380, 442.
Piccioni, loro origine, 115, 159-179;
» tabella di classificazione delle razze di, 119;
» gozzuti, 120-122;
» messaggieri, 123-124;
» runt, 125-127;
» barbi, 127-128;
» pavoni, 128-130;
» turbiti e allocchi, 130-131;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Piccioni tombolieri, o capitombolanti, 131-134;
» indiani a dorso arricciato, 134;
» giacobini, 134-135;
» trombettieri, 135;
» altre razze di, 135-137;
» differenze di valore generico nei, 138;
» variazioni individuali dei, 139-141;
» variabilità delle particolarità caratteristiche delle razze dei, 141;
» variabilità sessuale nei, 142;
» osteologia dei, 142-147;
» correlazione di crescenza, 147-150, 656;
» giovani completamente nudi, 149, 666;
» effetti del non-uso nei, 149-155;
» che si appollaiono sugli alberi, 159;
» che si calano nelle acque del Nilo per bere, *ivi*;
» di colombaia, 163;
» argomenti in favore dell'unità d'origine, 165-179;
» selvaggi in varie regioni, 168, 403;
» unità di colore nei, 171-173;
» ritorno dei meticci alla colorazione della *C. livia*, 173-179;
» storia dell'allevamento dei, 179-181;
» storia delle principali razze di, 181-184;
» modo di produzione delle razze, 184-196;
» riversione nei, 416;
» per l'età, 410;
» prodotta da incrociamento nei, 410, 416;
» preponderanza di trasmissione di alcune razze, 432;
» differenze sessuali in alcune varietà, 439;
» epoca della completa livrea nei, 442;
» effetti della separazione dei, 450;
» loro preferenza di appaiarsi con quelli della stessa razza, 469;
» fecondità dei, aumentata colla domesticità, 473, 512;
» effetti della riproduzione consanguinea e necessità degli incrociamenti, 487;
» loro indifferenza ai cambiamenti del clima, 517;
» elezione dei, 464, 548, 553;
» presso i Romani, 552;
» elezione inconscia dei, 561-598;
» facilità dell'elezione nei, 578;
» bianchi, i più esposti agli attacchi degli uccelli da preda, 574;
» effetti del non-uso delle parti, 635;
» effetti del primo maschio sui susseguenti prodotti della femmina, 366;
Piccioni, omologia delle piume delle zampe e quelle delle ali nei, 658;
» correlazione tra il becco, le zampe, la lingua e le narici nei, 659.
» variazioni analoghe nei, 678.
Pickering dott., sulla voce del bue a gobba, 68;
» testa d'uccello portata in processione anticamente nell'Egitto, 215;
» semi da piante che ordinariamente non ne producono, 524;
» estinzione di pecore e buoi nell'antico Egitto, 743;
» sopra un'antica varietà di zucca, 747.
Pictet A., nomi orientali del piccione, 179.
Pictet prof., origine del cane, 15;
» sui buoi fossili, 70.
Pietrement, sulle coste dei cavalli, 44.
Pigeon à cravate, 130-131.
Pigeon bagadais, 125-126.
Pigeon coquille, 136.
Pigeon cygne, 125.
Pigeon heurté, 136.
Pigeon pattu plongeur, 137.
Pigeon polonais, 127.
Pigeon romain, 126.
Pigeon tambour, 135.
Pigeon turc, 123.
Pimenta, 454.
Pincio a gambe torte, 587;
» bianco, soggetto a malattie, 669.
Pingoino anitra, 244, 246;
» ibridi di, coll'oca egiziana, 246.
Pino scozzese, sua acclimatizzazione, 646.
Pinus pumilio, mughus et nana, varietà del *P. Sylvestris*, 324.
Pinus sylvestris, 324, 646;
» ibridi di, col *P. nigricans*, 490.
Pioppo lombardo, 323.
Piorry, sulle malattie ereditarie, 380, 443.
Piramidali alberi, 617, 677.
Pirro, sulle razze bovine, 551.
Piselli, 288-291;
» loro origine, 288;
» loro varietà, 288-291;
» trovati nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 279, 281, 288-291;
» frutto e semi figurati, 290;
» incrociamento delle varietà di, 291, 360, 489;
» effetto dell'incrociamento sugli organi femminili nei, 361;
» fiori doppi nei, 524;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Piselli, loro maturità accelerata coll'elezione, 550;
» varietà di, prodotte coll'elezione, 564;
» mangiati dagli uccelli, 575;
» riversione dei, 677.
Pistacia lentiscus, 614.
Pistacia vera, 363.
Pistilli, rudimentari nelle piante coltivate, 651.
Pistor, sterilità dei piccioni meticci, 169;
» fecondità dei piccioni, 473.
Pisum arvense et sativum, 288.
Pitiriasis versicolor, sua ereditabilità, 444.
Planchon G., sulla vite fossile, 295;
» sterilità della *Jussiaea grandiflora* in Francia, 526.
Plantigradi carnivori, loro generale sterilità in captività, 508.
Plasticità, ereditabilità della, 584.
Platano, varietà di, 324.
Plateau F,, sulla vita degli anfibi, 586.
Platessa flesus, 421.
Platone, notizie sulla elezione nella riproduzione dei cani, 551.
Plica polonica, 615.
Plinio, sull'incrociamento dei cani da pastore coi lupi, 22;
» sulla razza bovina di Pirro, 551;
» sull'apprezzamento dei piccioni presso i Romani, 179;
» peri descritti da, 562.
Pluralità di razze, 6.
Poa, semi di, usati per cibo, 272;
» specie di, propagate per bulbilli, 526.
Podolia, bue di, 69.
Poiteau, sull'origine del *Cytisus Adami*, 350;
» origine delle varietà coltivate degli alberi fruttiferi, 601.
Polacchi polli, 199, 218, 221, 223-224, 229;
» cranio figurato dei, 229;
» sezione del cranio figurato, 231;
» sviluppo della protuberanza del cranio nei, 218;
» forchetta figurata dei, 233.
Polacco o d'Himalaia, coniglio, 93.
Polidattilia, ereditabilità della, 384-386;
» significato della, 387.
Polline, 692-693;
» sua azione, 469;
» sua azione nociva in alcune orchidee, 494-495;
» sua resistenza alle alterazioni, 521;
» preponderanza del, 539.
Pollo comune, razze del, 197, 202;
» supposta pluralità di origine, 203;
» storia del, 204-206;
» cause di produzione delle razze di, 206;
» origine del, dal *Gallus bankiva*, 207-211;
» selvaggio, sue notizie, 208-209;
» riversione ed analoghe variazioni nel, 210, 215, 405, 408-411, 678, 681;
» « cuckoo », sottorazza di, 213;
» storia del, 215-216;
» caratteri del, 216-218;
» particolarità sessuali del, 219-224;
» differenze delle razze di, dal *G. bankiva*, 226;
» caratteri osteologici del, 226-236;
» effetti del non-uso delle parti, 236-239, 635;
» selvaggio, 168;
» polidattilia nel, 385;
» fecondità del, aumentata colla domesticità, 473, 518;
» sterilità del, in certe condizioni, 517;
» influenza dell'elezione nel, 546-547, 556;
» riproduzione consanguinea del, 485;
» incrociamento del, 458-459;
» preponderanza di trasmissione, 431;
» organi rudimentali del, 651;
» incrociamento delle varietà di, 414;
» ibridi di, col fagiano e col *G. Sonneratii*, 415;
» razze di, a pelle nera, 556;
» pulcini a coda prodotti da, senza coda, 402;
» incrociamenti dei Dorkings col, 455;
» forma della cresta e colore della livrea del, 581;
» incrociamento delle razze pugnaci nere colle bianche, 455;
» razza spagnuola delicata, 642;
» polacco, particolarità del suo cranio, 667.
Pollock, sir F., sulla trasmissione delle foglie picchiettate nella *Ballota nigra*, 344;
» sulla tendenza locale alla picchiettatura, 614.
Polloni, variazione delle gemme per, 344-345.
Polyanthus, 390.
Pomo, 310-312;
» frutto del, nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 279;
» reso piramidale nelle Indie, 322;
» variazione delle gemme nel, 336;
» a frutti divisi, 357;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Pomo portante due sorta di frutti sullo stesso ramo, *ivi;*
» fecondazione artificiale, 363;
» di Saint-Valery, *ivi;*
» ritorno per semi del, 402;
» incrociamento delle varietà di, 490;
» riproduzione del, a Ceylan, 616;
» Majetin d'inverno, risparmiato dal *Coccus*, 576;
» gemme fiorali del, divorate dai fringuelli, *ivi;*
» cambiamenti dei pomi americani piantati nell'Inghilterra, 615.
Pomo di terra o patata, 291;
» variazione di gemme nei tuberi, 346;
» ibridi d'innesto del, per unione di metà dei tuberi, 353;
» impotenza individuale, del, 496;
» sterilità del, 525;
» vantaggi del cambiamento di suolo al, 504.
Pomo di terra dolce, sua sterilità nella Cina, 525;
» varietà del, a seconda dei differenti climi, 645.
Pomo d'oro, 454.
Ponì, frequenti nelle isole, 49;
» di Giava, 51.
Poole Col., sui cavalli fasciati indiani, 51;
» sui giovani dell'*Asinus indicus*, 412.
Pöppig, sui cani selvaggi di Cuba, 24.
Porco delle abitazioni lacustri della Svizzera, 59;
» tipi del, derivati dal *Sus scrofa* e dal *Sus indicus*, 57-59;
» giapponese figurato, 60;
» delle isole del Pacifico, 61, 451;
» modificazioni nel cranio del, 61-64;
» lunghezza degl'intestini del, 64, 639;
» periodo di gestazione del, 64;
» numero delle vertebre e coste del, 64-65;
» forme semimostruose del, 65-66;
» sviluppo delle appendici e delle setole, *ivi;*
» righe longitudinali nel, 66;
» ritorno del rinselvatichito al tipo selvaggio, 67, 403, 416;
» produzione e modificazione delle razze cogli incrociamenti, 68;
» effetti prodotti dal maschio sui prodotti che ne susseguono dalla femmina, 366;
» genealogia del, 376;
Porco, polidattilia del, 386;
» ritorno da incrociamenti del, 404;
» ibridi del, e loro selvatichezza, 413;
» sviluppo mostruoso del, 439;
» incrociamenti del, 456, 458;
» fecondità reciproca di tutte le varietà del, 402;
» fecondità aumentata colla fecondazione, 473;
» effetti nocivi della riproduzione consanguinea, 482;
» influenza dell'elezione sul, 548;
» pregiudizio per certi colori del, 556, 573, 669;
» elezione inconscia del, 561;
» nero della Virginia, 571, 669;
» somiglianza delle razze migliori del, 584;
» cambiamento di forma nel, 618;
» effetti del non-uso delle parti nel, 636;
» orecchie del, 638;
» correlazioni nel, 662;
» effetti dei semi sui porci bianchi, 671;
» coda innestata sul dorso, 700;
» estinzione delle razze più antiche, 746.
Porco ad una sola unghia, 65.
Porcospino, famiglia, 377, 441.
Porcospino, sua riproduzione in captività, 509.
Porphyrio, sua riproduzione in captività, 514.
Portal, eredità di un'affezione particolare dell'occhio, 382.
Porto Santo, conigli selvaggi di, 97.
Portulaca oleracea, 623.
Potamochaerus penicillatus, 508.
Pouchet, opinione sulla pluralità delle razze, 6.
Powis, lord, esperimenti sull'incrociamento del zebù col bue inglese, 71, 414.
Poynter, su una rosa ibrida d'innesto, 353.
Praterie, lupo delle, 20.
Precocità delle razze migliorate, 656.
Preponderanza del polline, 539.
Preponderanza di trasmissione dei caratteri, 431, 530;
» negli imperatori d'Austria ed in alcune famiglie romane, 431;
» nel bue, 431-432;
» nella pecora, 432;
» nei gatti, *ivi;*
» nei piccioni, 432-433;
» nei polli, 433;
» nelle piante, 434;
» dello sciacallo sul cane, *ivi:*
» dell'asino sui cavalli, *ivi;*
» dei fagiani sui galli, *ivi;*

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Preponderanza dell'anitra pingoino sull'oca egiziana, 434;
» discussione sui fenomeni di, 435-437.
Prescott, sul più antico giardino di fiori in Europa, 563.
Pressione meccanica, causa di modificazione, 676.
Prevost e Dumas, sulla necessità di parecchi spermatozoi per la fecondazione degli ovuli, 692.
Preyer prof., sull'effetto della circoncisione, 393.
Price, variazioni nella struttura dei piedi di cavallo, 43.
Prichard dott., sulla polidattilia nel negro, 385;
» sulla famiglia Lambert, 442;
» su un negro albino, 573;
» sulla *Plica polonica*, 616.
Primula, 391.
Primula doppia, resa semplice colla trapiantazione, 522;
» incrociamenti delle specie di, 299;
» contabescenza nella, 522;
» a calice colorato, sua sterilità, *ivi*.
Primula sinensis, variazioni, 331, 665;
» dimorfismo reciproco, 492.
Primula veris, 391, 470.
Primula vulgaris, *ivi*.
Prince, sull'incrociamento delle fragole, 313.
Pringsheim, sulla coniugazione, 690.
Procyon, sua sterilità in captività, 509.
Prolificazione, aumentata colla domesticità, 530.
Protozoi, loro riproduzione, 703.
Prugno, 307-309;
» noccioli di, figurati, 308;
» sue varietà, 308-309;
» variazione delle gemme di, 334;
» malattia particolare del, 572;
» gemme fiorali del, distrutte dai fringuelli, 576.
Prugnolo, 308.
Prunus armeniaca, 306-307.
Prunus avium, 309.
Prunus cerasus, 309, 335.
Prunus domestica, 307.
Prunus insititia, 307-309.
Prunus spinosa, 307.
Prussia, cavalli selvaggi nella, 53.
Psittacus erithacus, 512.
Psittacus, macoa, *ivi*.
Psophia, sua generale sterilità in captività, 514.
Ptarmigan, polli, 201.
Pulcini, differenze nei caratteri dei, 217-218;
» bianchi, 572, 586.
Pulex penetrans, 615.
Punteruolo dannoso ai nocciuoli nell'America del Nord, 575.
Puro-ponì delle Cordigliere, 46.
Pusey, valore delle pecore incrociate, 480;
» preferenza dei lepri e conigli per la segala comune, 576.
Putsche et Vertuch, varietà del pomo di terra, 292.
Puvis, effetti dell'azione del polline sui pomi, 363;
» supposta invariabilità dei generi monotipici, 606.
Pyrrhula vulgaris, 576;
» maschio che assume la livrea della femmina, 514.
Pyrus acerba, 310.
Pyrus aucuparia, 575.
Pyrus communis, 312, 336.
Pyrus malus, 310, 336.
Pyrus paradisiaca, 310.
Pyrus piramidale cinese, 616.
Pyrus praecox, *ivi*.

Q

Quagga, effetti della fecondazione d'un, sui prodotti susseguenti d'una cavalla, 366.
Quatrefages, A. de, su una cagna che scavò un buco per entro deporvi i piccoli, 25;
» elezione del baco da seta, 264;
» sviluppo delle ali nel baco da seta, 266, 636;
» sulle varietà del gelso, 297;
» produzione speciale di uova nel baco da seta, 547;
» sulla malattia del baco da seta, 572;
» sulle mostruosità negli insetti, 609, 715;
» sul cambiamento dell'epoca della riproduzione nell'oca egiziana, 641;
» fecondazione di *Teredo*, 692;
» tendenza ad assomigliarsi delle razze migliorate, 584;
» sul *tourbillon vital*, 428;
» sulla esistenza indipendente degli elementi sessuali, 690.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Quercia piangente, 324, 388, 584;
» piramidale, 324;
» del Capo di Buona Speranza, 615;
» cambiamenti nella, dipendenti dall'età, 347;
» galle della, 620.
Quercus cerris, 324.
Quercus robur et pedunculata, loro ibridi, 490.

R

Radclyffe W. F., effetti del clima e del suolo sulle fragole, 315;
» differenze costituzionali nelle rose, 328.
Radlkofer, metamorfosi regressiva nei muschi e nelle alghe, 691.
Rafarin, variazione delle gemme e riversione, 338.
Raffles, sir Stamford, sull'incrociamento del bue di Giava col *Bos sondaicus*, 534.
Ramarro, polidattilia nel, 385.
Ramu, sulle appendici della capra, 87.
Rana, polidattilia nella, 384.
Ranchin, sulle malattie ereditarie, 380.
Ranke, sugli effetti dell'uso e non-uso degli organi, 633.
Ranunculus ficaria, 526.
Ranunculus repens, 524.
Rape, 287;
» loro incrociamento, 454;
» loro varietà, 564.
Raphanus caudatus, 288.
Raphanus raphanistrum, *ivi*.
Raphanus sativus, *ivi*.
Ratto berbero, 510.
Rawson A., impotenza da sè degli ibridi di *Gladiolus*, 498-499.
Razze, modificazione e formazione di, per incrociamento, 458-462;
» naturali ed artificiali, 587;
» opinione di Pouchet sulla pluralità delle, 6;
» dei piccioni, 181-184.
» di cavalli, loro origine, 46.
Re, conte, sul color giallo delle varietà di mais, 283.
Réaumur, effetto della prigionia sul gallo, 421;
» fecondità dei polli nei differenti climi, 518.
Reed, atrofia degli arti dei conigli in seguito alla distruzione dei nervi, 635.
Regnier, sulla coltura dei cavoli presso gli antichi Celti, 285;
» elezione praticata dai Celti, 550.
Reissek, esperimento sull'incrociamento del *Cytisus purpureus et laburnum*, 350;
» modificazione del *Thesium* dall'*Oecidium*, 622.
Rengger, sopra lo jaguar a gambe torte nel Paraguay, 17;
» cani nudi del Paraguay, 21, 28, 456, 464;
» cani selvaggi della Plata, 25;
» sull'aguara, 24;
» gatti del Paraguay, 40, 450, 508;
» cani del Paraguay, 450;
» porci selvaggi di Buenos Ayres, 66;
» mancanza di riproduzione degli animali tenuti in captività, 507;
» sul *Dicotyles labiatus*, 508;
» sterilità dei carnivori plantigradi in captività, 509;
» sul *Cavia aperea, ivi;*
» sterilità del *Cebus Azarae* in captività, 510;
» aborti prodotti dagli animali selvaggi in captività, 516.
Renne, individui riconosciuti dai Lapponi, 593.
Reseda, 580, 646.
Reseda odorata, sua sterilità, 499, 580.
Reste del frumento, 276.
Retinite pigmentaria nei sordo-muti, 664.
Reuter, sulla patata innestata, 355.
Rhododendron dalhousiae, effetto del polline del *R. nuttallii* sul, 363.
Rhododendron ibrido, 605.
Ribes della Terra del Fuoco, 273;
» variazione di gemme nel, 336.
Ribes grossularia, 315-318, 336.
Ribes rubrum, 336.
Ricchi conigli, 93, 95, 104.
Ricciute razze di polli, 202.
Richardson H. D., appendici mascellari nei porci irlandesi, 66;
» trattamento dei porci nella Cina, 59;
» apparsa di righe nei porci giovani della Vestfalia, 66;
» sull'incrociamento dei porci, 458;
» sulla riproduzione consanguinea dei porci, 483;
» sulla elezione nei porci, 545.
Richardson, sir John, osservazioni sulla rassomiglianza dei cani coi lupi dell'America del Nord, 20-21;
» sui lupi scavatori, 25;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Richardson, sir John, sulle zampe allargate dei cani, dei lupi e delle volpi nell'America settentrionale, 35;
» cavalli americani, 50.
Ricinus, annuale nell'Inghilterra, 642.
Ridente piccione, 135, 181.
Riedel dott., sul piccione « Bagadotte », 124;
» sul piccione giacobino, 135;
» fecondazione dei piccioni ibridi, 169;
» circoncisione, 392.
Rigenerazione delle parti amputate nella mano, 285;
» nell'embrione umano, 693;
» in altri vertebrati, negli insetti e nei miriapodi, 694.
Riley, sulla *Phylloxera*, 297.
Rinoceronte, sua riproduzione in captività nell'India, 507.
Rintoul, sulla patata innestata, 354.
Riparazione delle parti amputate, 693-694.
Riproduzione sessuale ed asessuale, 688;
» unità di forme nella, 710;
» consanguinea, suoi effetti, 475-491, 537.
Riso imperiale della Cina, 553;
» varietà indiane di, 597.
Risso, sulle varietà dell'arancio, 299, 644, 665.
Rivers, sulla persisterza dei caratteri nel pomo di terra, 293;
» sul pesco, 300-301;
» persistenza delle razze nel pesco e nel noce-pesco, 302;
» persistenza del carattere negli albicocchi derivati da semi, 307;
» origine del prugno, *ivi;*
» varietà del prugno, *ivi;*
» persistenza del carattere nei prugni derivati da semi, 309;
» variazione delle gemme nel prugno, 335;
» prugno attaccato dai fringuelli, 576;
» pomi da semi a racini superficiali, 311;
» varietà di pomo trovata in un bosco, 600;
» sulle rose, 327-328;
» variazioni per gemme nelle rose, 340-341;
» produzione delle rose di Provenza dai semi della rosa muscosa, 341;
» effetti prodotti dall'innesto sul tronco di gelsomino, 351;
» frassino, *ivi;*
» sull'oleandro innestato, *ivi;*
» produzione di ibridi del biancospino piangente, 388;
» varietà di ciliegio a petali spogliati, 576.
Rivers, lord, sulla elezione dei cani da caccia, 579.
Riversione dei caratteri o atavismo, 399, 702, 718, 721, 726;
» nei piccioni, 400;
» nel bue e nella pecora, 400-401;
» nei polli, 401;
» nel regno vegetale, *ivi;*
» negli animali selvaggi e nelle piante, 402-404;
» dovuta ad un incrociamento anteriore nell'uomo, nei cani, nei piccioni, nei porci e nei polli, 404-406;
» per variazione di gemme nelle piante, 407-409;
» per l'età nei polli, nel bue, ecc., 408-409;
» causata da incrociamento, 409-416;
» spiegata per caratteri latenti, 419-424;
» che produce mostruosità, 424-426;
» che produce fiori pelorici, 424-426;
» dei porci rinselvatichiti al tipo selvaggio, 68;
» dei conigli al tipo selvaggio, 95, 96, 98;
» dei piccioni incrociati nel loro colore, 173-178;
» nei polli, 210-215;
» nel baco da seta, 264;
» nella viola pel pensiero, 329;
» nel pelargonio, 338;
» nel crisantemo, 339;
» delle varietà della rosa della Cina in S. Domingo, 341;
» per gemme nei garofani, *ivi;*
» delle varietà laciniate d'albero alla forma normale, 343;
» nelle foglie levigate delle piante, 344;
» nei tulipani, 346;
» per gemme negli ibridi di *Tropaeolum*, 357;
» nelle piante, 371;
» variazioni analoghe dovute alla, 678-682.
Rivière, riproduzione dell'*Oncidium cavendishianum*, 496.
Roberts, sull'ereditabilità nel cavallo, 383.
Robertson, sui peschi a foglie glandulose, 305;
Robinet, sul baco da seta, 264-267, 547.
Robinia, 644.
Robson, difetto dei cavalli di mezzo sangue, 383;
» sull'utilità del cambiamento di suolo per le piante, 504-505;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Robson, sulla riproduzione della verbena, 613;
» sui broccoli, 646.
Roditori, loro sterilità in captività, 509.
Rodriguezia, 493-494.
Rodwell J., sui cavalli, 671.
Rohilcund, bue a gobbe di, 68.
Rolle F., sulla storia del pesco, 643-644.
Rolleston prof., sugli effetti ereditari delle lesioni, 394;
» forma degli incisivi negli individui affetti di tubercolosi, 666.
Romanes, sullo sterno del pollo, 239;
» organi rudimentari, 653.
Romani, apprezzamento dei colombi dai, 179;
» razze di polli possedute dai, 203, 215.
Rondine, razza di piccioni, 136.
Rosa, specie di, coltivate, 327.
Rosa devoniensis, ibrido per innesto prodotto dalla, sulla *Rosa banksiae* bianca, 353.
Rosa indica et centifolia, loro meticci fecondi, 327.
Rosa spinosissima, storia della sua coltura, 328.
Rose, 327-328;
» loro origine, 326;
» variazione per gemme delle, 340-341;
» scozzesi doppie per elezione, 550;
» variazioni continue delle, 584;
» effetti delle condizioni della stagione nelle, 614;
» galle delle, 623.
Ross dott., sulla Pangenesi, 688, 709.
Rouennais, coniglio, 90.
Roujou, polidattilia ed arresto di sviluppo, 385.
Roulin, sui cani di Giovanni Fernandez, 24;
» sui gatti dell'America del Sud, 40;
» porci giovani rigati, 66;
» porci selvaggi dell'America del Sud, 66, 403;
» sul bue della Colombia, 75, 553, 571;
» effetti del clima sulla pelle del bue nell'America del Sud, 78;
» sulla lana degli agnelli nelle valli delle Cordigliere, 84;
» diminuita fecondità della pecora, 518;
» sulle razze di polli ad ossa nere dell'America del Sud, 325;
» variazione della faraona nell'America tropicale, 258;
» frequenza di righe nei muli, 412;
» oca in Bogota, 518;
» sterilità dei polli introdotti nella Bolivia, *ivi*.
Roy, sulla varietà di *Magnolia grandiflora*, 645.
Royle dott., varietà indiane del gelso, 297;
» sull'*Agave vivipara*, 525;
» varietà di riso, 641;
» pecore del Capo nell'India, 642.
Rubus, polline del, 608.
Rudimentari organi, 13, 650-654.
Rufz de Lavison, estinzione delle razze di cani nella Francia, 743.
Ruminanti, loro fecondità generale in captività, 508.
Runt, 125-127;
» loro storia, 183;
» cranio figurato, 142.
Russell, lord A., sulla carpa, 579.
Russia, coniglio di, 93.
Rütimeyer prof., cani del periodo neolitico, 18;
» cavalli delle abitazioni lacustri della Svizzera, 43;
» differenze nei cavalli addomesticati, 45;
» porci delle abitazioni lacustri della Svizzera, 57, 59;
» sul bue a gobba, 68;
» discendenza delle razze del bue europeo, 69;
» sul bue «Niata», 76;
» pecore delle abitazioni lacustri della Svizzera, 80;
» capre della Svizzera all'epoca della pietra, 86;
» assenza di polli nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 215;
» incrociamento del bue, 459;
» differenze delle ossa degli animali selvatici e dei domestici, 618;
» sulla statura degli animali selvaggi di Europa, 745.

S

Sabine, sulla coltura della *Rosa spinosissima*, 328;
» sulla coltura della dalia, 330-331, 602;
» effetti dell'azione del polline sui grani di *Amaryllis vittata*, 362.
Sachs prof., sull'accrescimento del tessuto legnoso, 634.
Sageret, origine delle varietà di ciliegio, 309, 310;
» origine delle varietà di pomo, 312;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Sageret, impossibilità d'incrociare il cocomero colle altre specie, 321;
» varietà del melone, *ivi*;
» supposta origine d'un melone bastardo, 359;
» meloni incrociati, 470, 489;
» sulle zucche, 470;
» effetti dell'elezione sul frutto, 563;
» tendenza di scostarsi dal tipo, 384.
St-Ange, influenza del bacino sulla forma dei reni negli uccelli, 675.
St-Hilaire Aug., latte delle vacche dell'America del Sud, 637;
» forma del mais, 283.
St-John C., gatti selvaggi della Scozia, 41;
» addomesticamento delle anitre selvaggie, 242.
St-Valery, pomo, sua struttura singolare, 312;
» sua fecondazione artificiale, 362.
Salamandra cristata, sua polidattilia, 385.
Salamandre, esperimenti sulle, 639, 694, 715;
» rigenerazione delle parti perdute nelle, 694-695.
Salamone, suoi studi sui cavalli, 48.
Salici piangenti, 313;
» riversione delle foglie spirali nei, 343.
» ibridi dei, 607;
» galle di, 620.
Salisbury, sulla produzione di noci-pesche dai persici, 303;
» sulla dalia, 330-331;
Salix, incrociamenti delle specie di, 298.
Salix humilis, sue galle, 621-622,
Sallè, sulla faraona in S. Domingo, 258.
Salmone, 710.
Saltanti ed arrampicanti, razze di polli, 202.
Salter, sulla variazione delle gemme nei pelargoni, 338;
» nel crisantemo, 339;
» propagazione di piante picchiettate per semi, 344;
» variazione delle gemme nel *Phlox*, 345;
» applicazione dell'elezione alle varietà delle piante da gemme, 372;
» effetto accumulativo delle cambiate condizioni di vita, 602-603;
» sulla variegazione delle fragole, 614;
» sul polline, 716.
Salvin, abitudini dello sciacallo, 23;
» mutilazioni ereditate nel mot-mot, 395.
Samesreuther, sull'ereditabilità del bue, 383.
San Domingo, cani selvaggi di, 24;
San Domingo, variazione delle gemme della dalia di, 346;
Sanguinari cani, loro degenerazione per la riproduzione consanguinea, 481.
Sanson, origine del cavallo, 45;
» vertebra lombare dei porci, 65.
Saponaria calabrica, 389.
Saporta, sulla pistacia, 363.
Saraceno, nocivo ai porci mentre si trova in fiore, 670.
Sardegna, ponì della, 45.
Sars, sullo sviluppo degli idroidi, 698.
Saturnia pyri, sua sterilità in captività, 514.
Saul, sul metodo di coltura dell'uva spina, 317.
Sauvigny, varietà del pesce dorato, 259.
Savi, effetto dell'azione del polline nel mais, 362.
Saxifraga geum, 523.
Sayzid Mohammed Musari, sul messaggiere, 124.
Scanderoon (piccioni), 125-126.
Scania, avanzi del *Bos frontosus* trovati a, 69.
Scapula, suoi caratteri nei conigli, 109;
» nei polli, 233;
» nei colombi, 147;
» sua alterazione pel non-uso nei piccioni, 154.
Scarlatina febbre, 621.
Schaaffhausen, sui cavalli rappresentati dalle statue greche, 560.
Schleiden, eccesso di nutrimento determina la variabilità, 598-599.
Schmerling dott., varietà del cane trovato in una caverna, 18.
Schomburgk, sir R., sui cani indiani della Guiana, 18, 20, 555;
» sull'anitra moscata, 160;
» variazione delle gemme nel banano, 337;
» riversione delle varietà della rosa della Cina in San Domingo, 341;
» sulla *Dendrocygna viduata*, 514;
» elezione dei polli nella Guiana, 557.
Schreibers, sul *Proteus*, 635.
Sciacallo, 23, 25, 28;
» suoi ibridi col cane, 29;
» preponderanza dello, sul cane, 634.
Scimie, rara fecondità in captività delle, 510.
Sciuropterus volucella, *ivi*.
Sciurus palmarum et cinerea, *ivi*.
Sclater P. L., sull'*Asinus taeniopus*, 54, 411;
» sull'*Asinus indicus*, 412;
» carattere rigato dei giovani porci selvaggi, 61;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Sclater P. L., osteologia della *Gallinula nesiotis*, 251;
» sul pavone verniciato, 254-256;
» uccelli riprodottisi nel Giardino zoologico, 507;
» animali riprodottisi nel Giardino zoologico, 511;
» sulla riproduzione degli uccelli in captività, 511, 514.
Scoiattoli, loro generale sterilità in captività, 510.
Scott John, irregolarità nei sessi dei fiori del mais, 283;
» variazione per gemme nell'*Imatophyllum miniatum*, 346;
» sterilità del *Verbascum*, 496;
» esperimenti sull'incrociamento delle Primule, 670;
» incrociamento delle specie di *Verbascum*, 468-469;
» riproduzione delle Orchidee, 493;
» fecondità dell'*Oncidium divaricatum*, 520;
» acclimatizzazione del pisello nell'India, 647;
» numero dei semi nell'*Acropera* e *Gongora*, 705.
Scozzese, cavolo, 460.
Scozzese, pino, locale variazione del, 324.
Scrope, sul cane da cervo scozzese, 439, 481.
Scudder dott., sulla riproduzione, 695.
Sdentati, correlazione del sistema dentario col dermico, 663.
Sebright, sir John, effetti della riproduzione consanguinea nei cani, 561;
» sull'elezione dei polli, 547.
Secale cereale, 596.
Sedano a radice napiforme, 287;
» selvaggio, 404.
Sedgwick W., effetti dell'incrociamento sulla femmina, 366;
» sull'uomo-istrice, 377;
» sulle malattie ereditarie, 379;
» affezioni ereditarie dell'occhio, 382, 443;
» ereditabilità della polidattilia e delle anomalie delle estremità, 385-386;
» malattie uniformi nella stessa famiglia, 387;
» sul sordo-mutismo, 392;
» ereditabilità delle lesioni dell'occhio, 395;
» atavismo nelle malattie ed anomalie di conformazione, 404;
Sedgwick W., mancata eredità della emeralopia, 406;
» limiti sessuali nella trasmissione delle malattie nell'uomo, 438-439;
» sugli effetti delle bevande, 622;
» calvizie ereditaria con deficienza dei denti, 661-662;
» presenza di un dente molare nel posto degli incisivi, 707;
» malattie apparse in generazioni alternanti, 724.
Sedillos, sulle parti rimosse delle ossa, 633.
Seemann B., incrociamento dei lupi coi cani eschimesi, 20.
Segala selvaggia, osservazioni di De Candolle sulla, 276;
» trovata nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 281;
» comune preferita dai lepri e dai conigli, 576;
» meno variabile di tutte le piante coltivate, 596.
Selby, abitudine dei fringuelli di distruggere le gemme, 576.
Selvaggi, loro uso di tutte le piante indistintamente pel loro nutrimento, 271-273;
» loro gusto per addomesticare gli animali, 517.
Selvatichezza della progenitura degli animali domestici incrociati, 414-415.
Selvatici, gatti, 41;
» buoi, 74;
» conigli, 95, 98;
» polli della Guinea, 258;
» animali e piante, riversione nei, 403, 416.
Selwyn, sul dingo, 23.
Selys-Longchamps, sulle anitre meticcie, 188, 415, 514;
» ibridi di anitra pingoino coll'oca egiziana, 247.
Semi, antica elezione dei, 553;
» rudimentari, 650;
» loro relativa posizione nelle capsule, 676.
Semi e gemme, stretta analogia tra i, 375.
Senofonte, pregiudizi sul colore dei cani, 557.
Separazione dei caratteri, 357, 369.
Sericei galli, 202, 433-434.
Seringe, sul pomo di St-Valéry, 311.
Serpente a sonagli, 451.
Serpente melone, 321, 665.
Serpenti, forma dei loro visceri, 676.
Serres, Olivier de, galli selvaggi della Guiana, 208.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Sesso, caratteri secondari del, latente, 418-419;
» influenza del, sugli ibridi, 607.
Sessuale elezione, 440.
Sessuale variabilità nei piccioni, 142.
Sessuali, caratteri, perduti colla domesticità, 439.
Sessuali limiti dei caratteri, 437-440.
Sessuali particolarità nella pecora, 80;
» nei polli, 219-222;
» trasposizione di certe, 223-224.
Setaria, trovata nelle abitazioni lacustri della Svizzera, 279.
Settegast, sui montoni, 670.
Setter (cani da ferma), loro degenerazione nell'India, 35;
» osservazioni di Youatt sui, 37.
Shailer, sulle rose muscose, 340.
Shan, piccoli cavalli striati, 51.
Shangai, pecore, loro fecondità, 82.
Shangai, polli, 199.
Shirley E. P., sul daino, 465, 481.
Shirreff, nuove varietà di frumento, 277, 279;
» sul frumento incrociato, 467;
» variabilità del frumento, 345;
» variazioni continue del frumento, 584.
Short D., ibridi del gatto domestico col *Felis ornata*, 39.
Siam, gatti di, 38;
» cavalli di, 49.
Siberia, limite settentrionale del cavallo, 47.
Sichel J., sulla sordità dei gatti bianchi ad occhi azzurri, 664.
Sicomoro, varietà di, 665.
Sidney S., genealogia dei porci, 376;
» sulla riversione dei porci incrociati, 405;
» periodo di gestazione nel porco, 64;
» produzione di razze nei porci incrociati, 69, 458;
» fecondità del porco, 473;
» effetti della riproduzione consanguinea nei porci, 483;
» sui colori dei porci, 558, 574.
Siebold, sulla patata dolce, 569.
Siebold, Carl von, sulla partenogenesi, 690.
Sifilide ereditaria, 666.
Silene, contabescenza nella, 522.
Simmetria, 383.
Simon, sulla confezione delle uova del baco da seta nella Cina, 547.
Simonds J. B., sul periodo di maturità nelle diverse razze di bue, 71;
» differenze nei periodi della dentizione nella pecora, 75;
Simonds J. B., sui denti del bue, del montone, ecc., 652;
» sull'allevamento, 546.
Simpson, sir J., facoltà rigenerativa dell'embrione umano, 694.
Siredon, sua riproduzione nel periodo che porta le branchie, 710.
Siria, asini della, 55.
Sivaterium, sua rassomiglianza al bue Niata, 76.
Skirving R. S., sul posarsi dei piccioni sugli alberi in Egitto, 159.
Sleeman, sul *Felis jubata*, 508.
Smiter (piccione), 137.
Smith, sir A., sul bue caffro, 75;
» sull'uso nel mezzodì dell'Africa di un gran numero di piante per nutrimento, 271.
Smith, col. Hamilton, sull'odore dello sciacallo, 27;
» cani selvaggi in San Domingo, 25;
» sul mastino del Tibeto e sull'alco, 26;
» sviluppo del quinto dito delle zampe posteriori dei cani, 32;
» differenze nel cranio dei cani, 30;
» storia del cane da ferma, 37;
» sulle orecchie del cane, 638;
» sulle razze dei cavalli, 43;
» origine del cavallo, 45;
» mantello dei cavalli, 49;
» cavalli fasciati nella Spagna, 51;
» colore originario del cavallo, 53;
» sull'*Asinus hemionus*, 413;
» porci selvaggi di Giamaica, 66.
Smith, sir J. E., produzione di noci pesche e pesche dallo stesso albero, 303;
» sulla *Viola amoena*, 329;
» sterilità della *Vinea minor* nell'Inghilterra, 526.
Smith J., sviluppo dell'ovario nella *Bonatea speciosa* per irritazione dello stigma, 365.
Smith N. H., influenza del toro «Favourite» sulla razza di bue a corna corte, 432.
Smith W., sull'incrociamento delle fragole, 313.
Solanum, specie di, che non s'incrociano, 454.
Solanum tuberosum, 291-292, 345.
Somerville, lord, sulla lana dei merini, 84;
» sulla pecora incrociata, 481;
» sulla elezione della pecora, 545;
» diminuita fecondità del merino appena importato nella Spagna, 518.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Sorbo, 575.
Sordità, ereditabilità della, 443.
Sordo-mutismo, non ereditario, 391.
Soto, Ferdinand de, sulla coltura della piante indigene della Florida, 275.
Sottospecie selvaggie di *Columba livia* e di altri piccioni, 179.
Spagna, biancospino monogino della, 325.
Spagnuoli polli, 197, 219, 223;
» figura dei, 198;
» sviluppo dei caratteri sessuali dei, 219;
» forchetta dei, figurata, 232.
Spallanzani, sui conigli selvaggi nelle Lipari, 97;
» esperimenti sulle salamandre, 632, 694-695;
» esperimenti sui piccioni, 640.
Specie, difficoltà di distinguerle dalle varietà, 8;
» conversione delle varietà in, 8-9;
» per mutua sterilità delle varietà, 538-540.
Spencer Herbert, sulla sopravvivenza del più adatto, 9;
» aumento della fecondità colla domesticità, 472;
» sulla vita, 505, 531;
» cambiamenti prodotti dalle condizioni esterne, 626;
» effetti dell'uso sugli organi, 634;
» correlazione nell'alce irlandese, 668;
» sulle unità fisiologiche, 704.
» antagonismo fra l'incrociamento e la riproduzione, 710.
Spencer, lord, sulla elezione nell'allevamento, 545.
Spermatofori dei cefalopodi, 710.
Spermatozoidi, 692-693.
Sphingidae, loro sterilità in captività, 514.
Spine, loro trasformazione in rami nel pero, 354.
Spinola, sull'effetto dannoso prodotto dai fiori del saraceno sui porci bianchi, 670.
Spitz cane, 28.
Spooner W. C., uniformità in una razza incrociata, 85, 458-459, 481;
» sugli effetti dell'incrociamento, 459-460;
» sull'incrociamento del bue, 479;
» sterilità individuale, 579.
Spore, riproduzione di forme anormali di, 343.
Sports, 333.
Sprengel C. K., sulle piante dicogame, 454;
» sulle funzioni dei fiori, 531.
Sproni dei galli, 222;
» sviluppo dei, nelle galline, 655.
Sproule, trasmissione del labbro fesso, 392.
« Staarhälsige Taube », 141.
Stafilea, tendenza della, a divenire doppia, 524.
Stami rudimentari, 653;
» conversione degli, in pistilli, 327;
» nei petali, 324.
Staphylea, 524.
Steenstrup prof., sul cane degli avanzi di cucina danesi, 17;
» sugli occhi dei pleuronettidi, 421.
Steinan J., sulle malattie ereditarie, 380, 463.
Stephens J. H., sulle abitudini dei bombicidi, 244.
Sterilità nei cani in conseguenza della stretta prigionia, 28;
» confrontata degli incrociamenti, 466;
» per le cambiate condizioni di vita, 506-524;
» apparsa nei discendenti degli animali selvaggi tenuti in captività, 516;
» individuale, 519;
» risultante da una propagazione di ibridi per gemme, bulbi, ecc., 525;
» negli ibridi, 531-535, 713.
» negli ibridi dei piccioni, 170;
» ne' suoi rapporti coll'elezione naturale, 538-540.
Sterno, caratteri dello, nei conigli, 107;
» nei piccioni, 233, 239;
» effetti del non-uso nello, 149, 154-157.
Stewart H., sulle malattie ereditarie, 444.
Stigma, variazione dello, nelle cucurbitacee coltivate, 320;
» saturazione dello, 366.
Stoccolma, alberi fruttiferi di, 643.
Stockton-Hough, diretta azione del polline, 362.
Stokes prof., calcolo dei cambiamenti di trasmissione delle particolarità anormali nell'uomo, 378.
Stoloni, loro variazioni nelle fragole, 314.
Stomaco, sua struttura, dipendente dal nutrimento, 639.
Stonehenge, sulla maturità del cane, 30;
» ereditabilità delle lesioni, 395.
» incrociamento dell'alano col veltro, 452;
» cane sanguinario incrociato, 481;
» sulle razze dei cavalli, 586.
Storer J., genealogia del bue, 476.
Strabismo ereditario, 381.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Strickland A., sull'addomesticamento dell'*Anser ferus*, 352;
» sul colore del becco nell'oca, 253.
Strictaenas, 161.
Striscie ei giovani del cignale, 66;
» dei porci domestici della Turchia, della Vestfalia e degli Zambesi, *ivi;*
» del cignale di Giamaica, di Nuova Granada, 67;
» dei fiori e frutti, 361, 407;
» nei cavalli, 48-53;
» negli asini, 56;
» produzione di, coll'incrociamento delle specie equine, 413.
Strix grallaria, 639.
Strix passerina, 511.
« Strupp-Taube », 136.
« Struthers D. », osteologia dei porci ad un solo zoccolo, 65;
» sulla polidattilia, 384-385.
Struttura. differenze di, nel montone, 81;
» nelle varietà di pomi, 310;
» nei pelargoni, 325;
» nelle dalie, 330;
» nelle fragole, 314;
» nelle rose, 327.
Sturm, sulla preponderanza di trasmissione dei caratteri nella pecora e nel bue, 432;
» assorbimento della parte minore nelle razze, 451;
» correlazione tra le corna e la lana delle pecore, 661.
Successione geologica degli organismi, 13.
Suicidio, tendenza ereditaria al, 379, 444.
Sulivan Ad., sui cavalli delle isole Falkland, 41;
» porci selvaggi delle isole Falkland, 67;
» bue selvaggio delle isole Falkland, 74, 78;
» conigli selvaggi delle isole Falkland, 97.
Sultan polli, 200, 222.
Suolo, adattamento dei pruni al, 308;
» influenza del, sulle zone dei pelargoni, 327;
» sulle rose, *ivi;*
» sulla variegazione delle foglie, 344;
» vantaggi del cambiamento del, 503-506.
Suolo e clima, effetti del, sulle fragole, 314.
Sus indicus, 58-59-61.
Sus pliciceps (figurato), 60.
Sus scrofa, 58, 472.
Sus scrofa palustris, 59.
Sus sennariensis, 59.
Sus vittatus, 59.
Sviluppo, arresto di, 651-655.
Sviluppo embrionale, 697-699.
Sviluppo e metamorfosi, 713.
Svizzera, antico cane della, 17;
» porci della, nel periodo neolitico, 59;
» capre della, 86.
Swinoe R., sui piccioni cinesi, 130, 180;
» sui cavalli cinesi striati, 51;
» sui pavoni verniciati, 254.
Sykes Col., sul cane pariah indiano, 17;
» sugli asini indiani, 55;
» sul *Gallus Sonneratii*, 204;
» sulla voce del gallo indiano, 226;
» fecondità del gallo nei diversi climi, 518.
Symphytum variegato, 345.
Syringa persica, sinensis et vulgaris, 520.

T

Tabacco, incrociamento delle sue varietà, 470;
» sua coltura nella Svezia, 644.
Tacchino domestico, sua origine, 256;
» incrociamento del, col tacchino selvaggio dell'America del Nord, 256-257;
» razze di tacchino, 256;
» bianco, 257;
» selvaggio, suoi caratteri, 257-258;
» sua degenerazione nell'India, 258, 616;
» selvaggio in Parana, 168;
» cambiamento prodotto nel, per la domesticità, 603.
Tacito, sulla cura prodigata dai Celti alle razze degli animali, 551.
Tagetes signata, sua varietà comune, 389.
Tahiti, varietà delle piante coltivate a, 297.
Tait Lawson, sulla presenza di peli e denti nei tumori, 700.
Talpa bianca, 667.
Tamburino piccione, 135;
» conosciuto nel 1735, 181.
Tankerville, conte di, sul bue del parco di Chillingham, 72, 479.
Tanner prof., effetti del non-uso delle parti nel bue, 636.
Tapiro, sua sterilità in captività, 508.
Targioni-Tozzetti, sulle piante coltivate, 270;
» sulla vite, 295;
» varietà del pesco, 305;
» origine e varietà del prugno, 307;
» origine del ciliegio, *ivi;*
» origine delle rose, 327.
Tarso, variabilità del, nei polli, 226;
» sua riproduzione, 693.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Tartari, loro preferenza delle pecore cornute, 556.
Tasso, sua riproduzione in captività, 509.
Tasso irlandese, sua robustezza a Nuova York, 645.
Tasso piangente, 323;
» sua propagazione per semi, 388.
Tasso piramidale, 584.
Tavernier, quantità di piccioni nella Persia, 180.
Taxus baccata, 388.
Taylor, patata innestata, 354.
Teebay, riversione nei polli, 408.
Tegetmeier, gatto a denti mostruosi, 42;
» sopra un piccione, 137;
» sui colori sessuali, 142;
» piccioni nudi, 149;
» fecondità dei piccioni ibridi, 169;
» sui piccioni bianchi, 574;
» riversione nelle razze incrociate di polli, 210-213;
» pulcini della razza sericea di polli, 217;
» sviluppo della protuberanza craniale nei polli polacchi, 218;
» sul cranio del pollo polacco, 223, 230;
» sulla intelligenza dei polli polacchi, 230;
» correlazione tra la protuberanza craniale e la cresta nei polli polacchi, 239;
» sviluppo precoce di parecchie particolarità nei galli spagnuoli, 219;
» sul gallo spagnuolo, 642;
» sui galli pugnaci nella Spagna, 221;
» varietà dei galli pugnaci, 219;
» genealogia dei galli pugnaci, 377;
» gallo combattente che assume la livrea femminile, 220;
» elezione naturale nei galli da combattimento, 570;
» umore bellicoso dei galli da combattimento, 223;
» lunghezza del dito medio nei polli cocincinesi, 226;
» origine dei bantams Sebright, 422;
» differenze nella statura dei polli, 224;
» effetti dell'incrociamento nei polli, 224, 458.
» effetti della riproduzione consanguinea nei polli, 486;
» incubazione dei meticci dei polli, 413;
» correlazione inversa della cresta nei polli, 239;
» apparsa di penne nei polli, 409;
» varietà dell'oca di Sebastopoli, 253;
Tegetmeier, sulla fecondità del pavone, 473;
» sull'incrociamento delle api, 487.
Temminck, origine dei gatti domestici, 38;
» origine dei piccioni domestici, 159;
» sulla *Columba guinea*, 162;
» sulla *Columba leucocephala*, *ivi;*
» ripugnanza di alcuni piccioni ad incrociarsi, 169;
» sterilità degli ibridi della tortora domestica, 170;
» variazione del *Gallus bankiva*, 206;
» su una razza del tacchino, 257;
» numero delle uova deposte dalla femmina del pavone, 473;
» *Tetrao scoticus* in captività, *ivi;*
» sterilità della pernice in captività, *ivi.*
Tempo, sua importanza nella riproduzione delle razze, 586.
Tennent, sir J. E., sull'oca, 252;
» sui getti del pomo nel Ceylan, 616;
» sul montone Jaffna, 638.
Teofrasto, notizie sul pesco, 645.
Teognide, menzione del pollo domestico, 215.
Teredo, sua fecondazione, 692.
Terra del Fuoco, abitanti della, loro superstizione che l'uccisione delle folaghe sia seguìta da pioggia, 273;
» elez. dei cani tra gli abitanti della, 555;
» loro apprezzamento dei cani, 561.
Teschemacher, sulla seminagione del mais, 272.
Tessier, sul periodo di gestazione del cane, 27;
» del porco, 64;
» del bue, 74;
» esperimenti sul cambiamento del suolo, 505.
Tessuti, loro affinità per speciali sostanze organiche, 707.
Tetrao, riproduzione delle specie di, in captività, 513.
Tetraopteryx paradisea, 514.
Teucrium campanulatum, peloria nel, 676.
Texas, bue selvaggio nel, 73.
Thesium, 623.
Thompson, sul pesco e noce-pesco, 304;
» sulle varietà di albicocco, 306;
» classificazione delle varietà di ciliegio, 309;
» sulla *Sister ribston pippin*, 312;
» sulle varietà dell'uva spina, 316-317.
Thompson William, sui piccioni d'Islay, 162;
» piccioni selvaggi nella Scozia, 168;
» colore del becco dell'oca, 353;

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Thompson William, riproduzione del *Tetrao scoticus* in captività, 513;
» distruzione dei polli neri, 574.
Thuja pendola o filiformis, variazione della *T. orientalis*, 324.
Thuret, sulla divisione delle zoospore d'una alga, 705.
Thwaites G. H., sui gatti del Ceylan, 40;
» sui semi della *Fuchsia coccinea et fulgens*, 359.
Tiburtius, esperimenti sull'allevamento dell'anitra selvaggia, 243.
Tigre, rara fecondità in captività della, 508.
Tigridia conchiflora, variazione delle gemme nella, 347.
Tinzmann, impotenza nel pomo di terra, 497.
Tisi ereditaria, 442.
Tobolsk, gatti colorati di, 41.
Tollet, sulla elezione del bue, 548.
Tomboliere, piccione, 130-135;
» a corta faccia figurato, 135;
» suo cranio figurato, 143;
» mandibole figurate, 144;
» scapole e forchetta figurate, 146-147;
» conosciuto nell'India, 181;
» storia del, 183;
» sottorazze del, 191;
» giovane che perisce nell'uovo, 571;
» sua modificazione probabile, 585.
Tomes, sulla ereditabilità delle malattie dei denti, 380.
Topo grigio e colorato, 455;
» non mangia le mandorle amare, 576;
» nudo, 617.
Tordo, riproduzione del tarso nel, 694.
« Torfschwein », 60.
Toro, apparente influenza del, sulla prole, 435.
Torraiuolo, piccione, sue misure, 118;
» figurato, *ivi*.
Tortora bianca e colorata, suo incrociamento, 455.
Trail R., sull'unione dei tuberi tagliati per metà, 353.
« Trembleurs », piccioni, 128.
Trembley, riproduzione nell'Hydra, 689.
Trichosanthes anguina, 321.
Trifoglio pelorico, 677.
Trifolium minus et repens, 520.
Trimorfe piante, condizioni di riproduzione nelle, 535-538.
Tristram H. B., elezione del dromedario, 554.
Triticum dicoccum, 281.
Triticum monococcum, 281.
Triticum spelta, 281.
Triticum turgidum, 281.
Triticum vulgare, selvaggio nell'Asia, 275.
Tritone, sua riproduzione nell'epoca in cui porta le branchie, 710.
« Trommel-Taube », 135.
« Tronfo » piccione, 126.
Tropaeolum, 408.
Tropaeolum minus et majus, riversione negli ibridi, 357.
Troubezkoy Prin., esperimenti sui peri a Mosca, 643.
Trousseau prof., somiglianza dei gemelli, 594.
Tscharner, H. A. de, ibrido d'innesto prodotto per inoculazione sopra una vite, 352.
Tschudi, sul cane nudo peruviano, 21;
» varietà di mais estinte del Perù, 282, 743.
Tuberi, variazione per gemme nei, 344-346.
Tuckerman sulla sterilità della *Carex rigida*, 526.
Tulipani, loro variabilità, 331;
» variazione per gemme nei, 346;
» influenza del suolo sui, *ivi*.
« Tümmler » (piccioni), 130.
Tumori ovarici, presenza di capelli e di denti nei, 699;
» polipoidi, loro origine, 709.
Turbito (piccione), 130, 183.
Turchia, giovani porci della, striati, 67.
« Türkische-Taube », 122.
Turner W., sulle cellule, 700.
Turtur auritus, suoi ibridi colla *T. cambayensis et T. suratensis*, 170.
Turtur risorius, suo incrociamento col piccione comune, 170;
» suoi ibridi colla *T. vulgaris*, *ivi*.
Turtur suratensis, suoi ibridi sterili colla *T. vulgaris*, 170;
» suoi ibridi colla *T. auritus*, *ivi*.
Turtur vulgaris, suo incrociamento col colombo comune, 170;
» suoi ibridi colla *T. risorius*, *ivi*;
» ibridi sterili di, colla *T. suratensis et Ectopistes migratorius*, *ivi*.
Tussilago farfara picchiettata, 345.
Tyerman B., sui porci delle isole del Pacifico, 61, 451;
» sui cani delle isole del Pacifico, *ivi*.
Tylor, sui matrimoni consanguinei, 484.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

U

Uccelli, loro sterilità causata dalle cambiate condizioni di vita, 511-515.
Ulex, fiori doppi di, 523.
Ulmus campestris et effusa, loro ibridi, 490.
Umidità, effetto dannoso dell', sui cavalli, 47.
Ungheria, bue dell', 69.
Unghie, in correlazione col pelo, 660.
Uniformità di carattere mantenuta dall'incrociamento, 449-453.
Unità del corpo o indipendenza di funzione degli elementi, 699-703.
Unità o pluralità di origine degli organismi, 41.
Urea, secrezione di, 707.
Uso e non-uso delle parti, effetti dell', 633, 639, 683.
Utilità, considerazioni dell', che conducono all'uniformità, 584.

V

Vacca, ereditabilità d'un corno perduto nella, 383;
» quantità di latte che può fornire, 637;
» sviluppo di sei mammelle in una, 654.
Vaiuolo, 705.
Valacca, razza di montoni, particolarità sessuali nelle corna della, 81.
Valentin, produzione artificiale di mostri doppi, 715.
Vallota, 498.
Van Beck Barbara, faccia pelosa, 377.
Van Mons, sugli alberi fruttiferi, 275, 601;
» produzione di varietà di vite, 295;
» variabilità correlativa negli alberi fruttiferi, 665;
» produzione di frutti simili a mandorle da semi di persici, 301.
Vanessa, specie di, che non s'accoppiano in captività, 515.
Variabilità, 8, 700-702, 716-718;
» cause di, 592-607;
» correlativa, 655-672, 684;
» necessità della, per l'elezione, 542;
» dei caratteri scelti, 582;
» delle parti omologhe multiple, 674.
Variazione, leggi di, 632-686;
» continuità della, 584;
» limiti possibili di, 584, 736;
» nei gatti domestici, 38-40;
Variazione, origine delle razze del bue per, 75;
» nei caratteri osteologici dei conigli, 99-115;
» degli organi importanti, 320;
» analoga o parallela, 283-285;
» nei cavalli, 48;
» nei cavalli ed asini, 53;
» nei polli, 213-215;
» nell'oca, 252;
» nei cavoli, ecc., 287;
» nel pesco, nel noce-pesco ed albicocco, 304, 306;
» individuale nel frumento, 276.
Variegazione delle foglie, 345, 523.
Varietà e specie, loro somiglianza, 8;
» conversione delle, in specie, 9.
Varrone, sulle anitre domestiche, 242;
» sui polli selvaggi, 403;
» incrociamento dell'asino selvaggio col domestico, 554.
Vasey, sul numero delle vertebre sacrali nel bue ordinario e in quello a gobbe, 68;
» sul bue ungherese, 69.
Vaucher, sulla sterilità del *Ranunculus ficaria et Acorus calamus*, 526.
Vegetali coltivati, riversione nei, 403;
» europei, loro coltura nell'India, 525.
Veith, sulle razze di cavalli, 43.
Veltri scolpiti sui monumenti egiziani e nella Villa di Antonino, 17;
» razza moderna di, 36;
» incrociati cogli alani da lord Orford, 458;
» incrociamento consanguineo dei, 481;
» coordinazione di struttura dei, dovuta all'elezione, 567;
» italiani, 571.
Verbascum, incrociamento delle specie di, 298, 456, 467-469;
» riversione negli ibridi, 357;
» sterilità del 497;
» contabescente, piante selvaggie di, 522;
» villosità nel, 617.
Verbascum austriacum, 496.
Verbascum blattaria, 467-468.
Verbascum lychnitis, 467-468, 496.
Verbascum nigrum, 496.
Verbascum phoeniceum, 468, 496;
» sua durata variabile, 641.
Verbascum thapsus, 468, 496.
Verbene, loro origine, 325;
» bianche, 572, 670;
» effetto delle cambiate condizioni di vita nelle, 613.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Verlot, sul colore ereditario nella berberide, 323;
» tendenza a particolare fogliame negli alberi, *ivi;*
» produzione della *Rosa cannabifolia* dalla variazione delle gemme della *R. alba*, 341;
» variazione di gemme nell'*Aralia trifoliata*, 343;
» picchiettatura delle foglie, *ivi*;
» colore dei tulipani, 346;
» incertezza dell'ereditabilità, 387;
» persistenza di fiori bianchi, 390;
» fiori pelorici della *Linaria*, 425;
» tendenza dei fiori striati all'uniformità di colore, 436;
» sterilità delle *Primulae* a calici colorati, 522;
» sui fiori proliferi fecondi, *ivi;*
» sul tasso irlandese, 584;
» differenze nella *Camellia*, 594;
» azione del suolo sulle fragole picchiettate, 614;
» variazione correlativa nelle piante, 665.
Verruca, 421, 722.
Vertebre, loro carattere nei conigli, 104-106;
» nelle anitre, 247-248;
» numero e variazioni delle, nei piccioni, 144-145;
» numero e caratteri delle, nei polli, 230-232;
» variabilità del numero delle, nel porco, 64.
« Verugas », 616.
Vespuccio, sulla coltura nel Brasile, 275.
Vestfalia, giovani porci rigati nella, 66.
Vibert, suoi esperimenti sulla coltura della vite per semi, 295.
Viburnum opulus, 538, 651.
Vicia sativa, 715.
Vicuna, sua elezione, 556.
Villosità delle piante, 616.
Vilmorin, coltura della carota selvaggia, 287, 617;
» colore dei tulipani, 346;
» incertezza della ereditabilità nelle balsamine e nelle rose, 387;
» esperimenti sulle varietà della *Saponaria calabrica et Tagetes signata*, 389;
» riversione dei fiori ai colori originari, 407;
» sulla variabilità, 603.
Vinca minor, sterilità nella, 526.
Viola, sue specie, 329.
Viola del pensiero, 328-330;
» cambiamento prodotto nella, colla trapiantazione, 347;
» ritorno nella, 402, 416;
» effetti dell'elezione nella, 149;
» effetti delle condizioni nella, 614;
» varietà annuali della, 642.
Viola lutea, fiori variamente colorati nella, 370.
Viola tricolor, riversione nella, 301.
Virchow prof., sulla rigenerazione delle ossa, 632, 709;
» sulla prolificazione cellulare, 468;
» indipendenza degli elementi del corpo, 699;
» sulla teoria cellulare, 700;
» presenza di peli e denti nei tumori ovarici, 699;
» peli nel cervello, 715;
» speciali affinità dei tessuti, 706;
» origine delle escrescenze polipoidi e dei tumori, 710.
Virgilio, sulla elezione dei semi, 280, 551;
» sul bue e sulla pecora, 551.
Virginia, isole della, ponì delle, 45.
Vista, particolarità ereditarie della, 381;
» negli anfibi, 568;
» varietà della, 637;
» affezione degli organi della, correlativi con altre particolarità, 663.
Vite, 295-297;
» ritorno della, 343;
» ibridi d'innesto prodotti da inoculazione nella, 352;
» malattie della, influenzate dal colore dei grappoli, 573;
» influenza del clima, ecc., sulle varietà della, 617;
» coltura meno estesa della, 644;
» acclimatizzazione della, nelle Indie occidentali, 648.
Vitello, variazione del, nelle uova delle anitre, 245.
Vitis vinifera, 295-297, 335.
Viverra, sterilità delle specie di, in captività, 509.
Voce, sue differenze nei polli, 226;
» particolarità della, nelle anitre, 247;
» ereditabilità delle particolarità della, 379.
Vogel, varietà del dattero, 598.
Vogt, sui gatti neri che producono per riversione gatti striati. 423.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Volpe, sua sterilità in captività, 509.
Volz, storia del cane, 17;
» storia antica del pollo, 215;
» anitre domestiche sconosciute da Aristotele, 243;
» bue indiano scelto da Alessandro per la Macedonia, 551;
» menzione di muli nella Bibbia, 551;
» storia sull'aumento delle razze, 587.
Von Berg, sul *Verbascum phoeniceum*, 641.
Voorhelm G., riconoscimento dei giacinti dai bulbi, 333, 593.
Vrolik prof., sulla polidattilia, 384;
» influenza del bacino materno sulla testa umana, 675.

W

Wade, palpebra pendente trasmessa, 380.
Wagner Moritz, sui cani orientali, 580.
Wahlenborg, sulla propagazione delle piante alpine per gemme, polloni, bulbi, ecc., 525-526.
« Wahlverwandtschaft » del giardiniere, 534.
Walker R., sulla riversione del bue, 405.
Walker D., vantaggi del cambiamento del suolo pel frumento, 504.
Wallace A. R., sull'origine multipla del cane, 24;
» sul cavallo striato di Giava, 51;
» sulle condizioni di vita degli animali selvaggi, 403;
» alterazione artificiale della livrea degli uccelli, 619.
Wallace dott., sterilità delle sfingi, 514.
Wallich dott., sulla *Thuja pendula* o *filiformis*, 324.
Walsh B. D., sugli attacchi degli insetti, 310;
» sulle galle, 292;
» sulla legge di varietà equabile, 682.
Walter A., sui matrimoni consanguinei, 366;
» sull'ereditabilità della polidattilia, 385.
Walther F. L., sulla storia del cane, 16;
» sull'incrociamento dello zebù col bue comune, 61.
Waring, sulla sterilità individuale, 519.
Waterer, produzione spontanea di *Cytisus alpino-laburnum*, 350.
Waterhouse G. R., sull'abito invernale del *Lepus variabilis*, 95.
Waterton C., sulla produzione di cavalli senza coda, 47;
Waterton C., addomesticamento di anitre selvaggie, 243;
» maschio che assume i caratteri della femmina, 419;
» sulla selvatichezza delle anitre selvaggie incrociate, 414.
Watson H. C., sugli alberi fruttiferi selvaggi dell'Inghilterra, 275;
» erbe che non variano, 280;
» origine del prugno, 307;
» variazione nel *Pyrus malus*, 310;
» sulla *Viola amoena et tricolor*, 329;
» sulla riversione nel cavolo scozzese, 428;
» fecondità della *Draba sylvestris* coltivata, 520;
» sulla distribuzione generale delle piante inglesi, 624.
Watts sui galli sultani, 201.
Webb Jonas, sull'incrociamento consanguineo della pecora, 480.
Weber, influenza del bacino materno sulla forma della testa umana, 675.
Wedderburn, correlazione tra i denti e il pelo, 661.
Weijenberg, sulla partenogenesi, 693.
Weir H., sui porci, 473.
Weir Jenner, sul pavone a spalle nere, 255;
» sullo stallone e quagga, 366;
» selvatichezza del mulo, 415.
Weisman prof., ritorno per condizioni non naturali, 418;
» isolamento, 613;
» farfalle dimorfe, 620;
» cause di variabilità, 629.
Welsh, bue, discendente dal *Bos longifrons*, 70.
Western, lord, cambiamenti effettuati sui montoni da, 548;
» sui porci, 69, 82.
Westwood J. O., sui fiori pelorici della *Calceolaria*, 677.
Wetherell, sull' ereditabilità delle mutilazioni, 392.
Whately, arcivescovo, sull'innesto d'uno spino nero, 324.
Whiby M., sulle linee oscure nei bachi da seta, 265.
» sul baco da seta, 265.
White, riproduzione delle dita sopranumerarie dopo l'amputazione, 386;
» calcolo del tempo sulla fusione delle razze incrociate, 451.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

White Gilbert, nutrimento vegetale dei cani, 640.
Wichura Max, sui salici ibridi, 418, 490-491, 607;
» analogia tra il polline delle piante coltivate e quello delle ibride, 608.
Wicking, ereditabilità nelle razze incrociate dei piccioni dei caratteri principali della *Columba livia*, 175;
» testa bianca sul corpo del tomboliere *Almond*, 548.
Wicksted, sui casi di sterilità individuale, 519.
Wiegmann, incrociamenti spontanei tra i piselli azzurri ed i rossi, 360;
» incrociamento delle varietà di cavolo, 490.
» sulla contabescenza, 522.
Wight dott., sterilità sessuale delle piante propagate per gemme, ecc., 525.
Wilckens dott., effetto del primo incrociamento, 367;
» razze alpine, 637;
» orecchie pendenti, 638;
» correlazione tra il pelo e le corna, 661.
Wilde, sir W. R., presenza del *Bos frontosus et longifrons* nelle *cranoges* dell'Irlanda, 70;
» attenzione degli antichi Irlandesi sulle razze degli animali, 552.
Wilder dott. B., sul cervello dei cani, 30;
» dita sopranumerarie, 384.
Wildman, sulla dalia, 331, 563, 614.
Wilkes cap., sulla domesticazione dei piccioni nella Polinesia, 517.
Wilkinson, sul bue incrociato, 466.
Williams, cambiamento della livrea nella gallina d'Amburgo, 224.
» incrociamento delle fragole, 313.
Williamson cap., degenerazione dei cani nell'India, 33;
» sugli asini indiani, 54.
Williamson, Rev. W., doppiezza dell'*Anomone coronaria* per elezione, 550.
Willughby F., sui piccioni macchiati, 136;
» sul piccione pavone, 182;
» sul tomboliere, 183;
» sul turbito, *ivi;*
» sul barbo e messaggiere, 184;
» sull'anitra a becco ricurvo, 242.
Wilmot, tacchino bianco crestato, 257;
» ritorno del colore nel montone, 401.
Wilson B. O., fecondità degli ibridi di zebù col bue comune nella Tasmania, 71.
Wilson dott., preponderanza del gatto Man sul gatto comune, 432.
Wilson James, origine dei cani, 16.
Wilson, sulla preponderanza di trasmissione nei montoni, 435;
» sull'allevamento dei tori, 546.
Woodbury, incrociamento dell'ape ligure colla comune, 261, 487;
» variabilità delle api, 261.
Woodward S. P., sui molluschi agli artici, 598.
Wood Willoughby, ritorno per incrociamento, 411;
» bue di Bates, 476.
Wooler W. G., sul coniglio giovane d'Himalaia, 94;
» persistenza dei calici colorati nei polianti incrociati, 326.
Wright J., produzione di vitelli dal bue a corna corte, 479;
» elezione nel bue, 545;
» effetto della riproduzione consanguinea nei porci, 482;
» deterioramento dei galli pugnaci per l'incrociamento consanguineo, 485.
Wrigt Strethill, sullo sviluppo degli ibroidi, 698.
Wymann dott., sul bue Niata e sopra un'analoga mostruosità nel merluzzo, 76;
» sui porci della Virginia, 572, 641.

X

Ximenes, cardinale, regole sulla scelta di arieti, 552.

Y

« Yahui », nome d'un piccione nella Persia, 136.
Yak, sua domesticazione, 71;
» elezione dello, a coda bianca, 554.
Yam, sviluppo dei bulbi ascellari nello, 525.
Yarell, sulla deficienza di denti nel cane turco, 31, 661;
» sulle anitre, 244, 603;
» caratteri dell'oca domestica simili all'*Anser albifrons*, 252;
» variazione nel pesce dorato, 259-260;
» maschio del fagiano che assume la livrea della femmina, 420;
» effetto della castrazione sul gallo, 419;
» sul dingo, 603.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Youatt, storia del cane 16;
» sulla variazione delle pulsazioni nelle razze dei cani, 32;
» disposizione dei cani alle malattie, 572;
» sui levrieri, 31, 37;
» sui cani spagnuoli, 36;
» sul setter, *ivi;*
» sulle razze dei cavalli, 43;
» variazione nel numero delle coste nel cavallo, 44;
» ereditabilità delle malattie nel cavallo, 382;
» stalloni orientali tradotti nell'Inghilterra, 560;
» sul bue bianco Welsh, 73, 556;
» aumento delle razze bovine nell'Inghilterra, 79;
» rudimenti di corna nel bue senza corna, 423, 650;
» sul bue incrociato, 466, 480;
» sul toro a corna lunghe, 79;
» elezione delle qualità nel bue, 546;
» degenerazione del bue negletto, 582;
» sul cranio del bue senza corna, 571;
» sul montone d'Angola, 80;
» sulla lana del montone, 84;
» correlazione delle corna e della lana nel montone, 81;
» adattamento delle razze di montoni al clima ed al pascolo, *ivi;*
» corna del montone valacco, *ivi;*
» montoni esotici nel Giardino zoologico, 81, 642;
» apparsa di corna in montoni privi di corna, 400;
» sul colore del montone, 400;
» suil' incrociamento consanguineo nel montone, 479;
» sui merini nella Germania, 546;
» effetti dell'elezione inconscia nella pecora, 560;
Youatt, riversione dei montone Leicester sulle colline di Lammermuir, 569-570;
» montoni a corna multiple, 661;
» riduzione delle ossa nel montone, 585;
» persistenza dei caratteri in animali di montagna, 431;
» sulla riproduzione consanguinea, 477;
» necessità dell'elezioae, 544-545;
» lentezza nella produzione di razze, 586;
» passi della Bibbia relativi alla riproduzione degli animali, 551;
» sull'estinzione del bue a lunghe corna, 744.
Young J., sul coniglio belga, 91.
Yule capt., sulla famiglia pelosa di Burma, 442, 662.

Z

Zambesi, porci giovani striati tra i, 66.
Zambos, carattere degli, 416.
Zarco J. G., conigli importati nell'isola Porto Santo da, 97.
Zea altissima, 284;
» mais, 282.
Zebra, suoi ibridi coll'asino e collo stallone, 412.
Zebù, 68;
» sua domesticazione, 71;
» suo incrociamento fecondo col bue europeo, 68, 471.
Zephyranthes candida, 520.
Zinnia, coltura della, 602.
Zollinger, sull'anitra pingoino dell'Arcipelago Malese, 245.
Zoospore, sua divisione nelle alghe, 705.
« Zopf-Taube », 134.
Zucche, 319;
» incrociamento delle varietà di, 470.

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

F920

7-8
84 vs

Darwin, Charles Robert

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries

Darwin Online: courtesy of University of Oklahoma Libraries